

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**PENERAPAN HSV DAN OPERASI MORFOLOGI UNTUK
MENGHITUNG JUMLAH PARASIT *PLASMODIUM VIVAX*
PADA SEL ERITROSIT**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Informatika

Oleh

REZA KURNIANDA
11351103249



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU**

2019

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSETUJUAN

**PENERAPAN HSV DAN OPERASI MORFOLOGI UNTUK
MENGHITUNG JUMLAH PARASIT *PLASMODIUM VIVAX*
PADA SEL ERITROSIT**

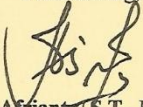
TUGAS AKHIR

Oleh

REZA KURNIANDA
11351103249

Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan tugas akhir
di Pekanbaru pada tanggal 27 November 2019

Pembimbing,


Iis Afrianty, S.T., M.Sc.
NIP. 19880426 201903 2 009

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PENGESAHAN

PENERAPAN HSV DAN OPERASI MORFOLOGI UNTUK MENGHITUNG JUMLAH PARASIT *PLASMODIUM VIVAX* PADA SEL ERITROSIT

TUGAS AKHIR

Oleh

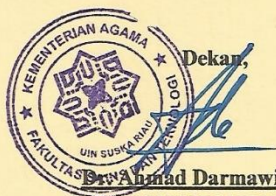
REZA KURNIANDA
11351103249

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada tanggal 27 November 2019

Pekanbaru, 27 November 2019

Mengesahkan

Ketua Jurusan,



Sya Ahmad Darmawi, M.Ag.
NIP. 19660604 199203 1 004

Dr. Elin Haerani, S.T., M.Kom.
NIP. 19810523 200710 2 003

DEWAN PENGUJI

Ketua : Muhammad Fikry, S.T., M.Sc.
Sekretaris : Iis Afrianty, S.T., M.Sc.
Penguji I : Iwan Iskandar, M.T.
Penguji II : Suwanto Sanjaya, S.T., M.Kom.

iii

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan yang meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan didalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 27 November 2019

Yang membuat pernyataan,

REZA KURNIANDA

11351103249

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSEMBAHAN



Qur'an Surah An-Nahl 16:128

إِنَّ اللَّهَ مَعَ الَّذِينَ اتَّقَوْا وَالَّذِينَ هُمْ مُحْسِنُونَ

“Sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang bertakwa dan orang-orang yang berbuat kebaikan.”

Alhamdulillahirobbil'alamin berkat rahmat dan hidayah-Nya lah

Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.

Tiada daya dan upaya, melainkan atas izin Allah Subhana Wa Ta'ala yang dapat melancarkan urusan hambanya.

Ananda persembahkan Tugas Akhir ini kepada kedua orang tua yang telah banyak memberikan dukungan do'a dan nasehat.

Untuk Maulia Azda selaku adik tersayang yang telah menyemangatiku. Selanjutnya kepada teman – teman seperjuangan yang memicu semangat untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PENERAPAN HSV DAN OPERASI MORFOLOGI UNTUK MENGHITUNG JUMLAH PARASIT *PLASMODIUM VIVAX* PADA SEL ERITROSIT

REZA KURNIANDA
11351103249

Tanggal Sidang: 27 November 2019

Periode Wisuda: September 2020

Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

ABSTRAK

Malaria termasuk kedalam salah satu penyakit yang paling banyak di Indonesia. Penyakit ini disebabkan oleh parasit *plasmodium* yang ditularkan oleh nyamuk anopheles betina. Penanggulangan malaria salah satunya adalah dengan mengidentifikasi parasit menggunakan mikroskop. Keahlian khusus dan pengalaman yang cukup sangat diperlukan dalam penggunaannya. Diperlukan sistem yang dapat melakukan identifikasi terhadap parasit *plasmodium*. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi parasit *plasmodium vivax* dengan menggunakan citra mikroskopis. Proses identifikasi tersebut diimplementasikan pada sistem yang dibangun pada penelitian ini. Penerapan metode HSV (*Hue, Saturation, Value*), operasi morfologi, *labeling*, *blob analysis*, dan *forward chaining* bertujuan untuk membantu mengidentifikasi jumlah dan jenis fase *plasmodium vivax*. Akurasi yang dihasilkan dengan pengujian 100 citra adalah 62% untuk identifikasi jumlah dan 90% untuk identifikasi jenis fase *plasmodium vivax*.

Kata Kunci: Citra Mikroskopis, Eritrosit, HSV, Operasi Morfologi, *Plasmodium Vivax*.

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

APPLICATION OF HSV AND MORPHOLOGICAL OPERATIONS TO CALCULATE THE AMOUNT OF *PLASMODIUM VIVAX* IN ERYTHROCYTE CELLS

REZA KURNIANDA

11351103249

Date of Final Exam: November 27th, 2019

Periode Wisuda: September 2020

Informatics Engineering Departement

Faculty of Science and Technology

State Islamic University Of Sultan Syarif Kasim Riau

ABSTRACT

Malaria is one of the most common diseases in Indonesia. This disease is caused by plasmodium parasite which is transmitted by female anopheles mosquitoes. One way to overcome malaria is by identifying parasites using a microscope. Specific expertise and sufficient experience is needed in its use. A system that can identify plasmodium parasites is needed. This study purpose to identify plasmodium vivax parasites using microscopic images. The identification process is implemented in the system built in this study. Application of HSV method (Hue, Saturation, Value), morphological operations, labeling, blob analysis, and forward chaining are help to identify the amount and type of the phase plasmodium vivax. The accuracy produced by testing 100 images is 62% for identification the number of parasites and 90% for identification the type of phase plasmodium vivax.

Keywords : Erythrocytes, HSV, Microscopic Image, Morphological Operations, Plasmodium Vivax

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah Robbil'alamin, terimakasih atas rahmat dan karunia Allah *subhana hu wa ta'ala*, yang telah memberikan rahmat dan karunianya menyelesaikan penelitian ini. Sholawat dan salam untuk Rasulullah *shollallahu'alaihi wasallam*, dengan mengucapkan *Allahumma sholi'ala Muhammad, wa'ala ali Muhammad*.

Tugas Akhir ini bertujuan membantu penulis untuk menyelesaikan jenjang pendidikan Strata satu (S1) dan mendapatkan gelar sarjana di Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Proses penulisan laporan tugas akhir ini tidak terlepas dari dukungan dan bimbingan orang tua penulis yakni Ibunda Resda Elinda, S.Pd. dan Ayahanda Azmir, S.K.M., yang telah banyak memberikan do'a dan motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Selanjutnya penulis mengucapkan terimakasih banyak kepada :

1. Bapak Prof. Dr. KH. Akhmad Mujahidin, M.Ag., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. Ahmad Darmawi, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Ibu Dr. Elin Haerani, S.T., M.Kom., selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Ibu Iis Afrianty, S.T., M.Sc., selaku pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan pengarahannya, kritik dan saran dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

5. Bapak Iwan Iskandar, M.T., selaku Penguji I yang telah banyak memberikan masukan dan kritikan kepada penulis untuk laporan Tugas Akhir ini.
6. Bapak Suwanto Sanjaya, S.T., M.Kom., selaku Penguji II yang telah banyak memberikan masukan dan kritikan kepada penulis untuk laporan Tugas Akhir ini.
7. Bapak Pizaini, S.T., M.Kom., selaku Pembimbing Akademis yang telah membantu membarikan nasehat dan saran kepada penulis dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini.
8. Bapak dan Ibu Dosen dan pengurus Jurusan Teknik Informatika yang tidak bisa disebutkan penulis satu persatu dalam memberikan berupa pengalaman dan ilmu kepada penulis.
9. Adek penulis Maulia Azda dan Zikri, yang telah membantu penulis dalam mengurus rumah dan memberikan masukan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
10. Teman – teman seperjuangan Jeprianto, Eko Waluyo, Fakhrial, Panji, Jasriadi, Irul, Rival, Reski Bubuhan, Arman, Syarif, Putra, Windy, dan teman lainnya yang telah membantu dalam penyemangat untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
11. Keluarga besar TIF E angkatan 2013, yang telah membantu dalam memberikan semangat dan informasi tentang penyusunan Tugas Akhir ini.
12. Pihak – pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu – persatu.

Laporan tugas akhir ini memiliki kekurangan yang perlu diperbaiki kedepannya, sehingga dibutuhkan kritikan dan saran yang membangun untuk penelitian ini. Oleh karena itu, masukan untuk penulis dapat di kirim melalui email penulis reza.kurnianda@students.uin-suska.ac.id. Semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Pekanbaru, 27 November 2019

Penulis

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
DAFTAR RUMUS	xx
DAFTAR ISTILAH	xxi
DAFTAR SIMBOL.....	xxii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-4
1.3 Batasan Masalah.....	I-5
1.4 Tujuan Penelitian.....	I-5
1.5 Sistematika Penulisan	I-5
BAB II LANDASAN TEORI.....	II-1
2.1 Malaria.....	II-1
2.1.1 Siklus Hidup Plasmodium	II-1
2.1.2 Penyakit <i>Plasmodium</i>	II-3
2.1.3 Plasmodium Vivax	II-5

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.1.4 Sediaan Darah Tipis dan Sediaan Darah Tebal.....	II-7
2.2 Pengolahan Citra Digital.....	II-8
2.2.1 Pengenalan Pola	II-10
2.2.2 Akuisisi Citra.....	II-11
2.2.3 <i>Preprocessing</i>	II-11
2.2.4 Ekstraksi Ciri (<i>Feature Extraction</i>).....	II-11
2.2.5 Ekstraksi Ciri Warna HSV	II-11
2.2.6 Tresholding	II-13
2.2.7 Operasi Morfologi	II-13
2.2.8 <i>Labeling</i>	II-17
2.2.9 <i>Blob Analysis</i>	II-18
2.3 <i>Forward Chaining</i>	II-19
2.4 Pengujian	II-20
2.5 Penelitian Terkait	II-20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	III-1
3.1 Identifikasi Masalah	III-1
3.2 Studi Literatur	III-2
3.3 Pengumpulan Data.....	III-2
3.4 Analisis dan Perancangan	III-2
3.4.1 <i>Pre-processing</i>	III-2
3.4.2 <i>Processing</i>	III-3
3.4.3 Perancangan Aplikasi	III-5
3.5 Implementasi.....	III-5
3.6 Pengujian.....	III-5
3.7 Kesimpulan dan Saran	III-5
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN.....	IV-1
4.1 Analisis	IV-1
4.1.1 <i>Pre-processing</i>	IV-2
4.1.1.1 Analisa Kebutuhan Data	IV-2
4.1.1.2 Identifikasi Data	IV-7

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.1.2 <i>Processing</i>	IV-10
4.1.2.1 <i>HSV (Hue, Saturation, Value)</i>	IV-10
4.1.2.2 <i>Thresholding</i>	IV-13
4.1.2.3 <i>Operasi Morfologi</i>	IV-15
4.1.2.4 <i>Labeling</i>	IV-34
4.1.2.5 <i>Blob Analysis</i>	IV-36

4.2 Perancangan	IV-39
-----------------------	-------

BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN V-1

5.1 Implementasi	V-1
5.1.1 Implementasi Perangkat	V-1
5.1.2 Implementasi Interface	V-2
5.1.2.1 Menu Beranda	V-2
5.1.2.2 Menu Proses	V-3
5.1.2.3 Hasil Identifikasi	V-9
5.2 Pengujian	V-15
5.2.1 Pengujian Black Box	V-15
5.2.2 Pengujian Akurasi	V-18
5.2.3 Kesimpulan Pengujian	V-20

BAB VI PENUTUP VI-1

6.1 Kesimpulan	VI-1
6.2 Saran	VI-1

DAFTAR PUSTAKA xxiii

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

UIN SUSKA RIAU

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Siklus Hidup Plasmodium (Natadisastra dan Agoes, 2009).....	II-2
2. Citra Mikroskopis Plasmodium Vivax (CDC, 2018).....	II-3
3. Citra Mikroskopis Plasmodium Falciparum (CDC, 2018).....	II-4
4. Citra Mikroskopis Plasmodium Malariae (CDC, 2018).....	II-4
5. Citra mikroskopis plasmodium ovale (CDC, 2018)	II-5
6. Thropozoite.....	II-6
7. Gametocyte	II-6
8. Schizont	II-7
9. Sediaan Darah Tebal Dan Tipis (Jin, 2015)	II-7
10. Image Digitalization (Gonzalez, Woods, dan E, 2008).....	II-8
11. Nilai Piksel Dalam Citra Digital (Shih, 2010).....	II-9
12. Sistem Pengenalan Pola (Munir, 2005).....	II-10
13. Hit Fit Miss	II-15
14. Hasil Operasi Dilasi Terhadap Objek Citra	II-16
15. Hasil Dari Operasi Region Filling	II-16
16. Hasil Dari Operasi Opening.....	II-17
17. (A) 4-Connected Neighbors dan (B) 8-Connected Neighbors	II-18
18. Penerapan Labeling Terhadap Citra Biner	II-18
1. Metodologi Penelitian	III-2
2. Flowchart Operasi Morfologi	III-4
1. Flowchart Analisis Metode.....	IV-2
2. Tropozoit	IV-4
3. Gametosit.....	IV-4
4. Skizon.....	IV-4
5. Mikroskop Olympus CX23	IV-5
6. Slide Darah Tipis	IV-6
7. Citra RGB Sebelum Cropping	IV-7

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

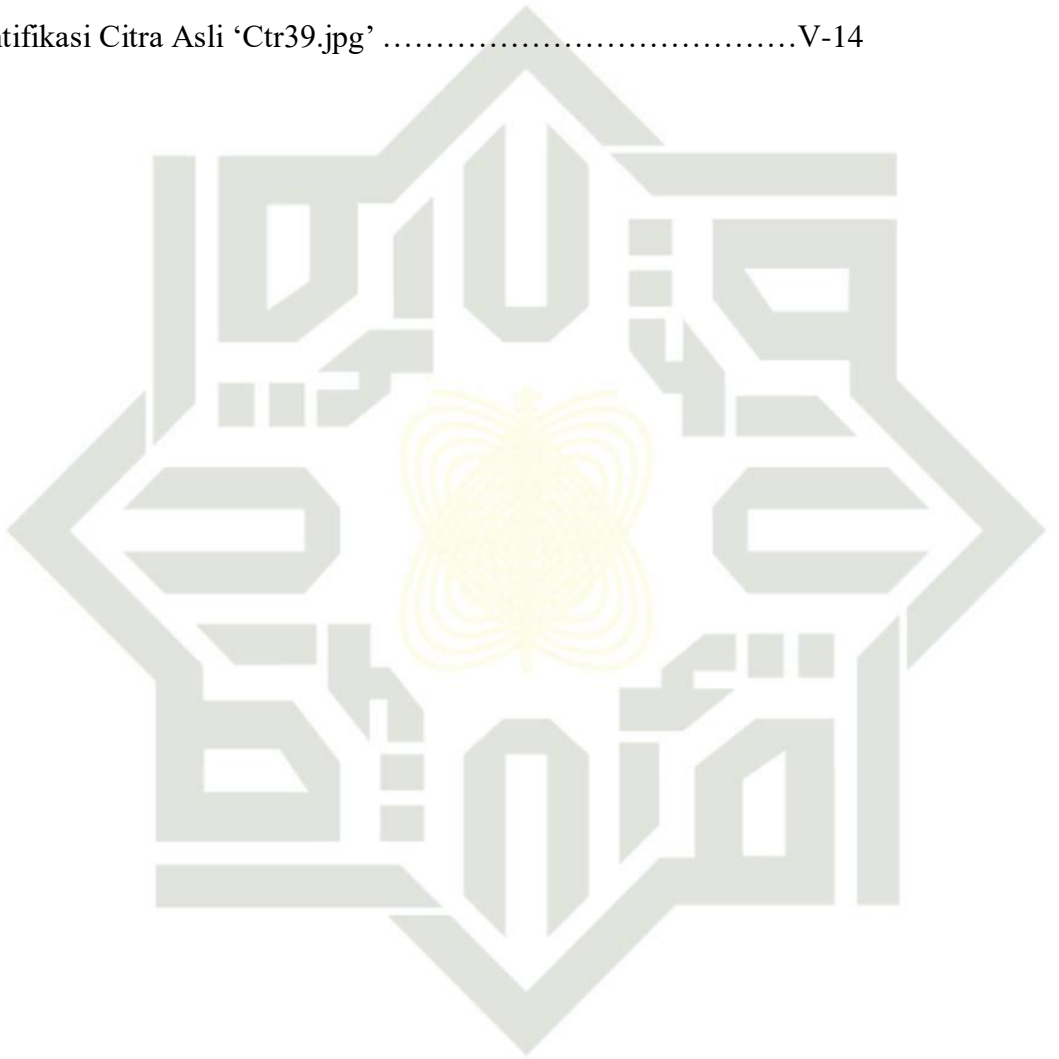
© Hak Cipta dilindungi Undang-Undang
UIN SUSKA RIAU
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

4.8 Citra RGB Cropping	IV-8
4.9 Flowchart Saturasi.....	IV-10
4.10 Nilai RGB Objek.....	IV-11
4.11 Citra Saturasi	IV-12
4.12 Flowchart Thresholding	IV-13
4.13 Citra Biner	IV-14
4.14 Citra Dilasi.....	IV-19
4.15 Citra Region Filling.....	IV-27
4.16 Citra Opening.....	IV-33
4.17 Labeling Objek.....	IV-34
4.18 Citra Labeling	IV-35
4.19 Blob Analysis.....	IV-37
4.20 Flowchart Identifikasi Parasit	IV-38
4.21 Menu Beranda.....	IV-40
4.22 Menu Identifikasi	IV-40
5.1 Menu Beranda.....	V-2
5.2 Menu Proses	V-3
5.3 Fitur Buka Citra	V-4
5.4 Hasil Eksekusi Buka Citra.....	V-4
5.5 Inputan Citra	V-5
5.6 Fitur HSV	V-5
5.7 Fitur Morfologi	V-6
5.8 Fitur Identifikasi.....	V-7
5.9 List Box Hasil Morfologi	V-8
5.10 List Box Citra Asli	V-8
5.11 Fitur Edit Text.....	V-9
5.12 Fitur Reset.....	V-9
5.13 Identifikasi Hasil Morfologi ‘Ctr1.jpg’	V-10
5.14 Identifikasi Citra Asli ‘Ctr1.jpg’	V-10
5.15 Identifikasi Hasil Morfologi ‘Ctr2.jpg’	V-11
5.16 Hasil Identifikasi Citra Asli ‘Ctr2.jpg’	V-11

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

5.17	Identifikasi Hasil Morfologi 'Ctr3.jpg'	V-12
5.18	Hasil Identifikasi Citra Asli 'Ctr3.jpg'	V-12
5.19	Identifikasi Hasil Morfologi 'Ctr30.jpg'	V-13
5.20	Hasil Identifikasi Citra Asli 'Ctr30.jpg'	V-13
5.21	Identifikasi Hasil Morfologi 'Ctr39.jpg'	V-14
5.22	Hasil Identifikasi Citra Asli 'Ctr39.jpg'	V-14



UIN SUSKA RIAU

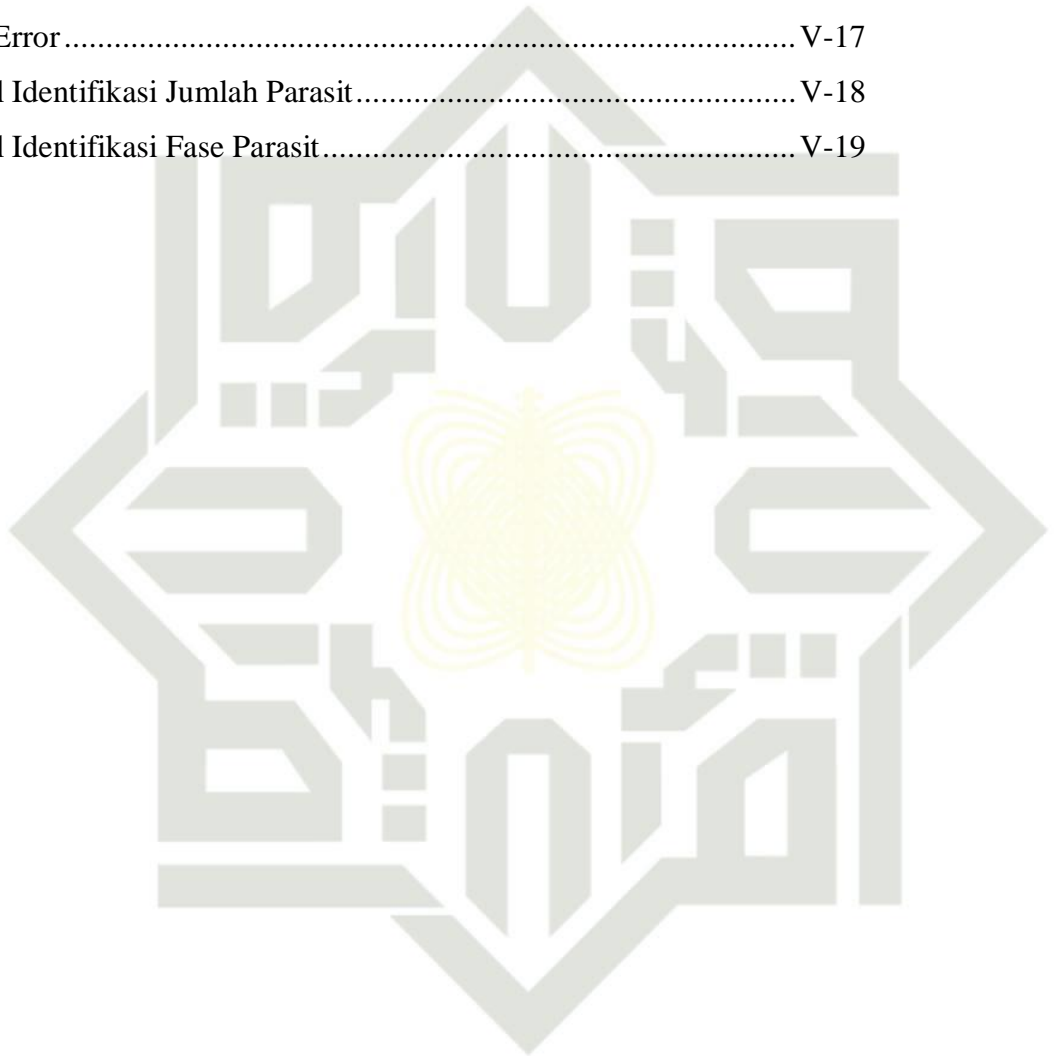
DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Nilai Standar Parameter Digital	II-9
2.2 Tabel Tipe Strel	II-13
2.3 Penelitian terkait	II-20
4.1 Data Citra Plasmodium Vivax	IV-2
4.2 Nilai Piksel Red	IV-8
4.3 Nilai Piksel Green	IV-9
4.4 Nilai Piksel Blue	IV-9
4.5 Nilai Piksel Citra Saturasi	IV-12
4.6 Nilai Piksel Citra Saturasi	IV-14
4.7 Nilai Piksel Citra Biner	IV-15
4.8 Nilai Piksel Citra Dilasi.....	IV-19
4.9 Nilai Piksel Objek (A).....	IV-20
4.10 Iterasi Pertama (X0)	IV-21
4.11 Dilasi Pertama (X0?B)	IV-22
4.12 Nilai Piksel Inverse Objek (Ac).....	IV-22
4.13 Interseksi Pertama (X0?B)nAc	IV-23
4.14 Dilasi Kedua (X1?B).....	IV-24
4.15 Interseksi Kedua (X1?B)nAc.....	IV-24
4.16 Dilasi Ketiga (X2?B).....	IV-25
4.17 Interseksi Ketiga (X2?B)nAc	IV-26
4.18 Nilai Piksel Citra Region Filling.....	IV-27
4.19 Nilai Objek (A)	IV-28
4.20 Nilai Piksel Erosi (A ?B).....	IV-29
4.21 Proses Dilasi	IV-32
4.22 Nilai Piksel Opening (A ?B) ? B.....	IV-33
4.23 Proses Labelling.....	IV-34

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

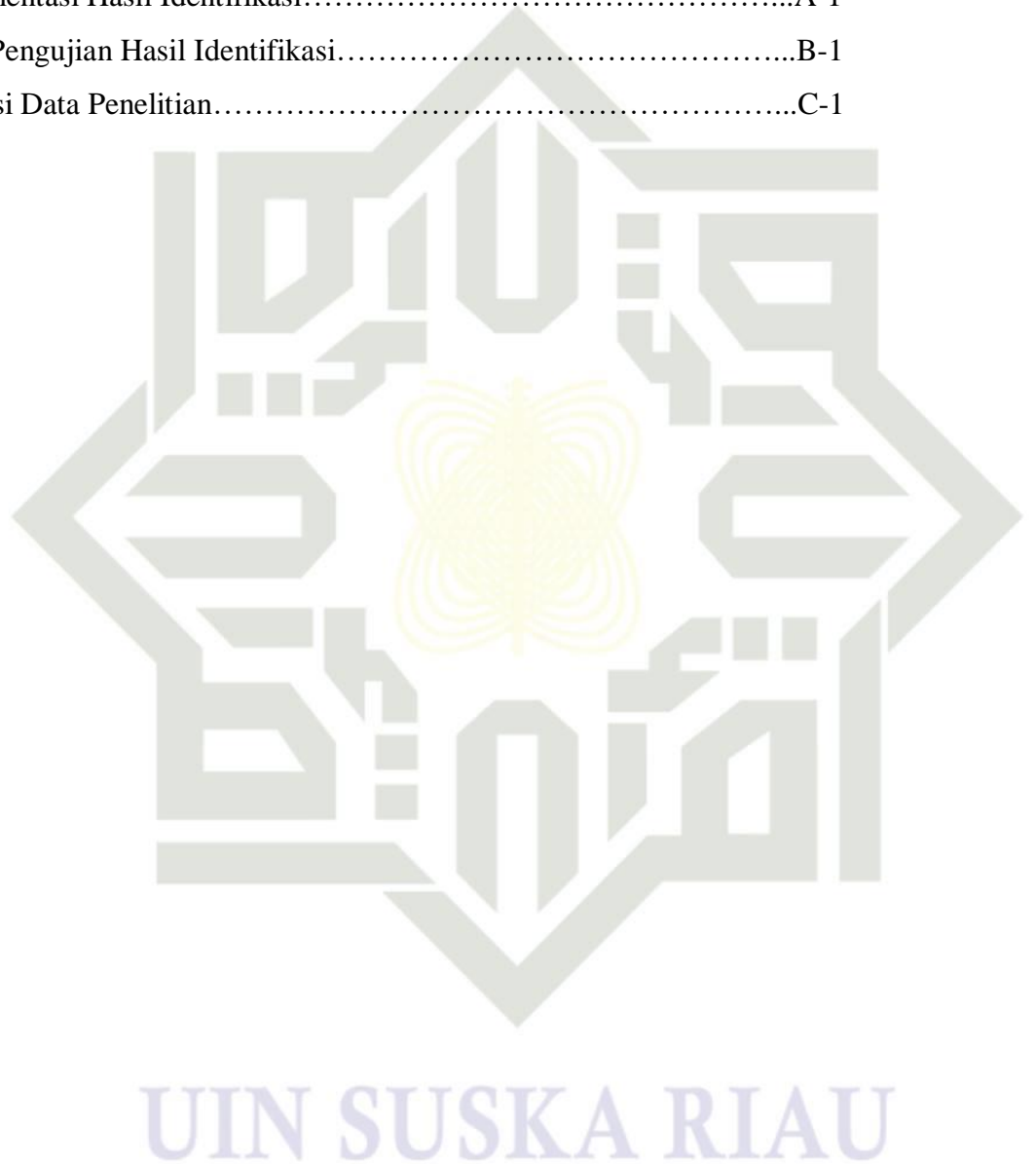
4.24 Nilai Piksel Citra Labeling	IV-36
4.25 Nilai Blobarea Sampel Penelitian	IV-37
4.26 Keterangan menu beranda	IV-40
4.27 Keterangan menu identifikasi	IV-40
5.1 Pengujian Success	V-15
5.2 Pengujian Error	V-17
5.3 Tabel Hasil Identifikasi Jumlah Parasit	V-18
5.4 Tabel Hasil Identifikasi Fase Parasit	V-19



UIN SUSKA RIAU

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Implementasi Hasil Identifikasi.....	A-1
Tabel Pengujian Hasil Identifikasi.....	B-1
Validasi Data Penelitian.....	C-1



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR RUMUS

Rumus	Halaman
2.1 Normalisasi RGB	II-12
2.2 Value V	II-12
2.3 Value V_m	II-12
2.4 Saturasi	II-12
2.5 Hue	II-12
2.6 Tresholding	II-13
2.7 Dilasi	II-15
2.8 Region Filling	II-16
2.9 Opening	II-17
2.10 Akurasi	II-20

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR ISTILAH

Eritrosit

= Sel darah merah.

Gametocyte

= Perkembangan fase plasmodium setelah *thropozoite*.

Plasmodium

= *Protozoa* yang bersifat parasit.

Protozoa

= Hewan bersel satu.

Schizont

= Perkembangan fase *plasmodium* setelah *gametocyte*.

Thropozoite

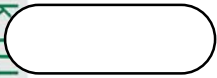
= Fase perkembangan pertama *plasmodium*.

Slide Darah

= Hapusan darah (tebal dan tipis).

DAFTAR SIMBOL

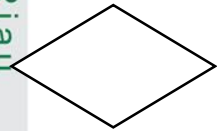
Keterangan Simbol *Flowchart*



Terminator : Simbol sistem akan dimulai atau berakhir.



Proses : Simbol pemrosesan oleh *user* / sistem.



Verifikasi : Simbol penentuan pilihan.



Data : Simbol untuk mendeskripsikan data.



Arus Data : Simbol aliran data atau alur sistem.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Malaria merupakan salah satu penyakit yang paling banyak dialami oleh masyarakat Indonesia maupun dunia. Penyebaran penyakit malaria terjadi pada negara-negara belahan dunia tropis dan sub tropis (Sutarto, 2017). *Director general WHO (World Health Organization)* Dr. Tedros Adhanom Ghebreyesus dalam *world malaria report 2017* mengatakan bahwa, pada tahun 2016, telah terjadi 216 juta kasus malaria dari 91 negara, dan secara global penyakit malaria menyebabkan 445.000 kematian (World Health Organization, 2017).

Penyebaran penyakit malaria dan upaya penanggulangannya sudah lama terjadi di Indonesia, yakni sejak tahun 1952 oleh presiden Ir. Soekarno. Upaya penanggulangan malaria terus dilakukan dari tahun ke tahun. Berdasarkan data Kementerian Kesehatan RI tahun 2017, penyebaran penyakit malaria tertinggi berada di Wilayah Timur Indonesia dengan jumlah kasus mencapai 218.450 kasus (Kementerian Kesehatan RI, 2017).

Penelitian Endi Permata, Aribowo, dan Maulana menyebutkan bahwa penyakit malaria disebabkan oleh parasit yang tergolong dalam filum *Apicomplexa*, kelas *Sporozoa*, ordo *Haemosporida*, suku *Plasmodidae*, dan genus *Plasmodium*. Parasit ini ditularkan oleh nyamuk *Anopheles* betina. Terdapat 20 spesies *Plasmodium*, tetapi hanya empat spesies yang dapat menginfeksi manusia diantaranya *Plasmodium Falciparum*, *Plasmodium Vivax*, *Plasmodium Ovale*, *Plasmodium Malariae*. Kasus yang paling banyak terjadi di Indonesia terhadap parasit malaria adalah *Plasmodium Falciparum*, *Plasmodium Vivax*, dan Mix yakni *Plasmodium Falciparum* dan *Plasmodium Vivax* berada di dalam satu sampel darah (Permata, Aribowo, dan Maulana, 2014).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Penanggulangan penyakit malaria yang biasanya dilakukan adalah dengan melakukan diagnosis malaria menggunakan darah dengan teknik RDT (*Rapid Diagnosis Test*) dan menggunakan mikroskop. Penderita dinyatakan terkena malaria jika hasil pemeriksaan RDT dinyatakan positif atau di dalam pemeriksaan mikroskop terdapat parasit *plasmodium sp* di dalam darahnya (Kementrian Kesehatan RI, 2017). Beberapa teknik diagnosis malaria lainnya adalah *Peripheral Blood Smear* (PBS), *Quantitative Buffy Coat* (QBC), *Polymerase Chain Reaction* (PCR), dan *Third Harmonic Generation* (THG). Teknik – teknik tersebut sudah membantu dalam melakukan diagnosis malaria, namun masih terdapat batasan dalam melakukan pengerjaannya yakni daya tahan manusia dan waktu yang dibutuhkan (Hartati, Harjoko, Rosnelly, dan Candradewi, 2016).

Drg. R. Vensya Sitohang, M.Epid selaku penasehat tim pemantapan mutu laboratorium malaria mengungkapkan bahwa pada tahun 2016, diagnosis terhadap sediaan darah penyakit malaria sudah mencapai 95%. Data tersebut sudah melampaui target pemeriksaan sediaan darah oleh Kementrian Kesehatan RI. Walaupun persentase konfirmasi mencapai target, namun kualitas pemeriksaan laboratorium masih menjadi tantangan. Pemeriksaan laboratorium disini adalah penggunaan slide darah dan mikroskop, serta sumber daya manusia yang menjadi tenaga ahli yang mampu bekerja dengan baik. Kualitas pelayanan laboratorium malaria sangat diperlukan dalam menegakkan diagnosis malaria (Kementrian Kesehatan RI, 2017).

Identifikasi malaria secara mikroskopis membutuhkan mikroskop yang baik dan keahlian khusus berupa pengalaman analisis yang cukup, karena faktor kesalahan yang terjadi dapat berupa ketidakmampuan dalam mengenal bentuk parasit dan faktor kelelahan mata. Hal ini dapat memberikan dampak kesalahan diagnosis yang cukup signifikan (Muslim, 2009). Oleh karena itu diperlukan *human computer interaction* untuk membantu pekerjaan analisis tersebut (Ruliah, 2010).

HCI (*Human Computer Interaction*) akan diterapkan pada penelitian ini. Aplikasi yang dihasilkan oleh penelitian ini adalah sebagai bentuk penerapan HCI ini sendiri. Penelitian terkait telah dilakukan sebelumnya diantaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh (Latte, Shidnal, Anami, dan Kuligod, 2015).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Penelitian ini membahas tentang kombinasi metode HSV dan GLCM untuk identifikasi varietas padi. Hasil akurasi yang diperoleh adalah 85.7% untuk padi hijau muda, 83,1% untuk padi hijau subur, dan 100% untuk padi hijau pucat. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh (Fauzi, Tolle, dan Dewi, 2018). Penelitian ini membahas tentang implementasi metode RGB to HSV pada aplikasi pengenalan mata uang kertas berbasis android untuk tuna netra. Akurasi yang diperoleh adalah 87%, *percission* 89%, dan *recall* 94%.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh (Latte, Shidnal, Anami, dan Kuligod, 2015). Penelitian ini membahas tentang kombinasi pengenalan fitur warna dan tekstur berdasarkan metodologi potongan gambar menggunakan HSV, GLCM, dan ANN. Hasil akurasi yang diperoleh berdasarkan perpaduan HSV dan GLCM adalah 84,37%. Penelitian terkait metode HSV selanjutnya adalah penelitian yang dilakukan oleh (Syahid, Nursantika, dan Jumadi, 2016). Penelitian ini membahas tentang sistem klasifikasi tanaman hias Daun Philodendron menggunakan metode KNN dan HSV. Akurasi yang diperoleh adalah sebesar 92%.

Berdasarkan penelitian sebelumnya dapat disimpulkan bahwa metode HSV baik dalam pengenalan warna. Metode ini memiliki akurasi yang tinggi, dan mudah dalam melakukan segmentasi. Penerapan HSV juga cocok untuk *noisy image segmentation*. Selain itu juga HSV lebih baik dalam pengenalan warna dibandingkan metode pengenalan warna lain seperti L*A*B (Bora, Gupta, dan Khan, 2015).

Penelitian yang dilakukan oleh (Sulistiyawati, 2018). Penelitian ini membahas analisis citra parasit malaria terhadap ruang warna HSV (*Hue, Saturation, Value*). Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa pemilihan saturasi dari metode HSV dapat memisahkan parasit malaria dari sel darah merah (eritrosit). Sehingga metode HSV sangat cocok untuk penelitian ini. Untuk membantu identifikasi parasit, pada penelitian ini, metode HSV dikombinasikan dengan metode operasi morfologi. Metode ini dapat membantu dalam menghitung dan mengetahui fase parasit pada sel eritrosit.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Penelitian terkait operasi morfologi diantaranya, penelitian yang dilakukan oleh (Raid, Khedr, El-dosuki, dan Aoud, 2014). Penelitian ini membahas tentang restorasi citra menggunakan operasi morfologi. Pada penelitian ini disimpulkan bahwa menggunakan operasi morfologi adalah simple dan efektif. Penelitian selanjutnya adalah penelitian yang dilakukan oleh (Pamungkas, Adi, dan Anam, 2014). Penelitian ini membahas tentang perhitungan otomatis sel darah merah untuk mengidentifikasi *plasmodium falciparum* menggunakan operasi morfologi. Hasil yang diperoleh adalah 87.5% untuk akurasi pengenalan parasit. Penelitian selanjutnya adalah (Suandi dan Negara, 2014). Penelitian ini membahas tentang identifikasi *plasmodium vivax* menggunakan operasi morfologi. Hasil yang diperoleh adalah 83.3% untuk pengenalan parasit.

Pemilihan metode operasi morfologi berdasarkan penelitian sebelumnya yang telah dijabarkan. Metode ini dapat membantu untuk mengetahui jumlah parasit serta mengetahui jenis fase parasit. Operasi morfologi dapat merubah struktur bentuk objek menjadi lebih baik, sehingga dapat dianalisis dengan benar dan akurat (Kadir dan Susanto, 2013).

Pengobatan penyakit malaria khususnya pada *plasmodium falciparum* dan *plasmodium vivax* harus diusahakan menggunakan pemeriksaan mikroskopis. Setelah pasien dicurigai malaria, *slide* darah pasien segera dibawa ke labor untuk pemeriksaan menggunakan mikroskop. Kemudian ditentukan jenis penyakit malaria dan diperoleh obat malaria berdasarkan jenis parasit (Siregar, 2015).

Berdasarkan penjabaran di atas, maka pada penelitian ini akan diterapkan metode HSV dan operasi morfologi. Metode HSV dapat membantu dalam melakukan meminimalisir *noise* berupa pemisahan sel darah merah yang normal dan meninggalkan parasit. Operasi morfologi dapat menentukan jumlah dan mengetahui jenis fase parasit *plasmodium vivax*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan di atas, rumusan masalah yang diperoleh adalah bagaimana melakukan penerapan metode HSV dan operasi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

morfologi untuk menghitung jumlah parasit dan fase *plasmodium vivax*, serta menghitung akurasi yang didapatkan berdasarkan data yang diperoleh.

1.3 Batasan Masalah

Penulis telah menetapkan batasan masalah yang akan dibahas pada penelitian diantaranya adalah sebagai berikut :

- Penelitian dilakukan terhadap citra mikroskopis sel darah merah yang terjangkit parasit *Plasmodium vivax* dari UPT. Laboratorium Kesehatan Daerah Provinsi Riau.
- Perolehan data menggunakan *slide* darah tipis (*thin blood smear*).
- Ukuran citra 300 x 300 *pixel*.

1.4 Tujuan Penelitian

Beberapa tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menghitung jumlah dan menentukan jenis fase parasit didalam slide darah parasit *Plasmodium Vivax*.
2. Untuk mendapatkan perolehan nilai akurasi maksimal dari metode HSV dan operasi morfologi berdasarkan data yang diperoleh.

1.5 Sistematika Penulisan

Berikut merupakan susunan sistematika penulisan laporan penelitian yang akan dibuat. Penulisan susunan penelitian ini ialah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang deskripsi umum dari tugas akhir ini, yang meliputi latar belakang, permasalahan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, serta sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II LANDASAN TEORI

Berisi materi tentang objek yang diteliti yakni *plasmodium vivax*, penyakit yang di timbulkan oleh parasit *plasmodium vivax* yakni malaria, dan materi pengolahan citra digital termasuk metode yang digunakan pada penelitian ini. Selanjutnya pengujian dan penelitian terkait penelitian ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi tentang rangkaian tahapan penelitian yang dilakukan. Tahapan tersebut dimulai dari tahap identifikasi masalah, studi literatur, pengumpulan data, analisis dan perancangan, implementasi, pengujian, kesimpulan dan saran.

BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN

Berisi pembahasan tentang analisis dan perancangan aplikasi yang akan dibangun, meliputi analisis, *pre-processing*, *processing*, dan perancangan aplikasi.

BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini membahas tentang implementasi pengolahan citra dengan metode yang digunakan terhadap aplikasi dan dilakukan pengujian.

BAB VI PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang diperoleh berdasarkan proses identifikasi parasit *Plasmodium Vivax* dan saran untuk pembaca.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Malaria

Malaria adalah penyakit menular yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina. Nyamuk ini memiliki parasit di dalam tubuhnya. Parasit ini yang mengakibatkan penyakit malaria. *Plasmodium* merupakan kelompok *protozoa* kelas *sporozoa*. Makhluk hidup bersel satu ini merupakan parasit yang terdapat di dalam nyamuk *Anopheles* betina (Pusdatin Kemkes RI, 2016).

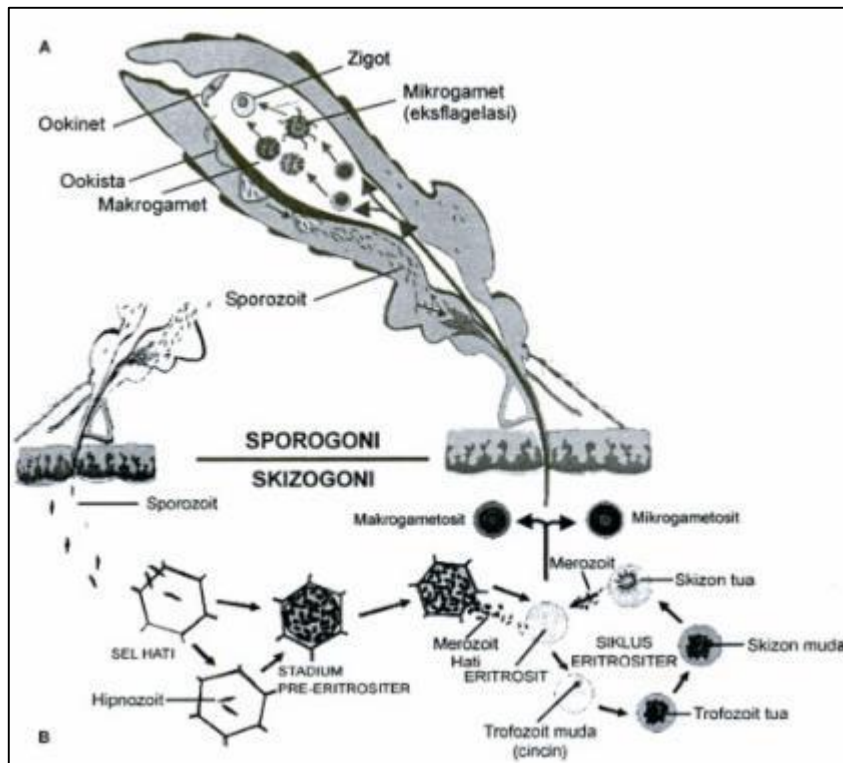
Jenis atau spesies *plasmodium* diantaranya ada yang menginfeksi binatang dan manusia. Spesies *plasmodium* yang menginfeksi binatang diantaranya adalah *Plasmodium Cynomolgi*, *Plasmodium Knowlesi*, dan *Plasmodium rodhaini*. Selanjutnya *plasmodium* yang menginfeksi manusia diantaranya, *Plasmodium Falciparum*, *Plasmodium Vivax*, *Plasmodium Ovale*, dan *Plasmodium Malariae* (Natadisastra dan Agoes, 2009). Diantara jenis *plasmodium* yang menginfeksi manusia, yang paling sering ditemui kasusnya di dunia adalah *Plasmodium Falciparum* dan *Plasmodium Vivax* dengan tingkat persentase kasus masing – masing 99% dan 64% (World Health Organization, 2017).

2.1.1 Siklus Hidup Plasmodium

Terdapat 2 siklus hidup pada *plasmodium*. Siklus hidup di dalam tubuh manusia dan siklus hidup di dalam tubuh nyamuk *Anopheles* betina. Siklus hidup di dalam tubuh manusia disebut (*skizogoni*) / fase aseksual, sedangkan siklus hidup di dalam tubuh nyamuk dinamakan (*sporogoni*) / fase seksual (Dirjen PP dan PL Kemenkes RI, 2011). Berikut gambar siklus hidup *plasmodium*, dapat di lihat pada Gambar 2.1 berikut ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2.1 Siklus Hidup Plasmodium (Natadisastra dan Agoes, 2009)

Fase *sporogoni* terjadi pada nyamuk *Anopheles* betina, tepatnya pada lambung nyamuk. Gametosit akan menghasilkan zigot, hasil perkawinan dari gametosit jantan dan betina. Zigot berkembang membentuk oosit. Terdapat sporozoit di dalam oosit yang bergerak menuju air liur nyamuk (Muslim, 2009). Proses ini memakan waktu 1-2 minggu (Dirjen PP dan PL Kemenkes RI, 2011).

Fase *skizogoni* terjadi pada manusia, tepatnya pada hati dan sel darah merah manusia. Parasit masuk melalui darah menuju ke hati. Membutuhkan waktu 7-21 hari untuk perkembangbiakan parasit di dalam hati manusia. Selanjutnya masuk ke sel darah manusia. Pada sel darah yang terinfeksi ini terdapat trophozoit, berkembang menjadi gametosit, kemudian berkembang menjadi skizon. Ketika skizon ini dihisap kembali oleh nyamuk, maka parasit ini siap ditularkan lagi (Dirjen PP dan PL Kemenkes RI, 2011).

Gejala malaria secara umum adalah merasakan demam tinggi, sakit kepala, menggigil, dan nyeri di seluruh tubuh. Terdapat beberapa gejala yang mengikuti diantaranya mual, muntah, dan diare. Berdasarkan patologi klinik, penyakit malaria

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

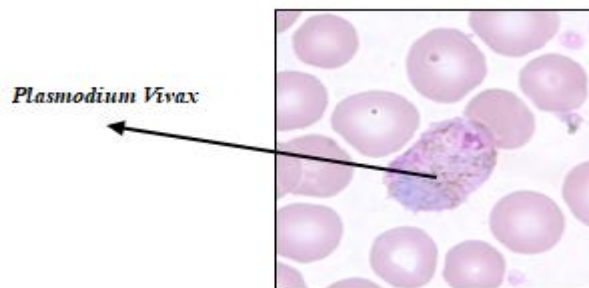
diawali dengan lesu, sakit kepala, demam tidak teratur, dan setelah beberapa hari diikuti demam yang khas dan *splenomegali* (pembesaran limpa). Demam malaria terjadi dalam kurun waktu 2-12 jam (Muslim, 2009).

2.1.2 Penyakit *Plasmodium*

Plasmodium merupakan parasit yang menginfeksi sel darah merah manusia, sehingga mengakibatkan penyakit malaria. Terdapat 4 jenis *plasmodium* yang menginfeksi manusia yakni, *plasmodium vivax*, *plasmodium falciparum*, *plasmodium malariae*, dan *plasmodium ovale*. Masing – masing *plasmodium* memiliki karakteristik penyakit dan nama yang berbeda - beda. Berikut beberapa penyakit akibat parasit *plasmodium* (Natadisastra dan Agoes, 2009).

a. *Plasmodium Vivax*

Penyakit malaria yang disebabkan oleh parasit *plasmodium vivax* disebut *Malaria Vivax* atau tertiana benigna. Penyakit ini sering dijumpai di daerah tropik dan beriklim dingin. Perkembangan parasit ini dalam tubuh manusia kurang lebih 8 hari, sedangkan ditubuh nyamuk kurang lebih 14 hari. Demam yang muncul akibat parasit ini adalah sekali dalam 48 jam dengan durasi 8 – 12 jam (Natadisastra dan Agoes, 2009). Berikut gambar citra mikroskopis *Plasmodium vivax*, dapat di lihat pada Gambar 2.2 di bawah ini.



Gambar 2.2 Citra Mikroskopis *Plasmodium Vivax* (CDC, 2018)

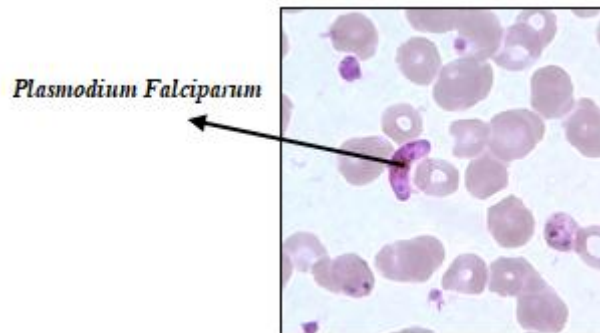
b. *Plasmodium Falciparum*

Parasit ini menyebabkan *Malaria Falciparum*. Beberapa nama atau istilah lain dari penyakit malaria ini antara lain, malaria tropika, malaria subtertiana, dan malaria tertiana maligna. Penyakit ini tersebar didaerah tropik. Perkembangan parasit ini dalam tubuh manusia berlangsung selama 6 hari, dan di dalam tubuh nyamuk 12 – 14 hari. Demam yang timbul akibat parasit ini dapat terjadi terus

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

menerus dan jika tidak diobati dengan cepat dapat berakibat fatal (Natadisastra dan Agoes, 2009). Berikut gambar citra parasit *plasmodium falciparum*, dapat di lihat pada Gambar 2.3 di bawah ini.



Gambar 2.3 Citra Mikroskopis Plasmodium Falciparum (CDC, 2018)

3. *Plasmodium Malariae*

Parasit ini menyebabkan *Malaria Malariae*. Nama lain dari penyakit malaria jenis ini adalah *Malaria Quartana*. Frekuensi penyebaran penyakit ini cukup rendah, biasanya penyakit ini ditemukan didaerah tropik dan beriklim dingin. Siklus hidup parasit ini di dalam tubuh manusia berlangsung selama 72 jam dan di dalam tubuh nyamuk selama 5 minggu. Demam yang muncul akibat parasit ini biasanya berlangsung pada hari ke empat sejak terinfeksi. Penyakit malaria jenis ini tidak berbahaya (Natadisastra dan Agoes, 2009). Berikut gambar citra mikroskopis *plasmodium malariae*, dapat di lihat pada Gambar 2.4 berikut ini.



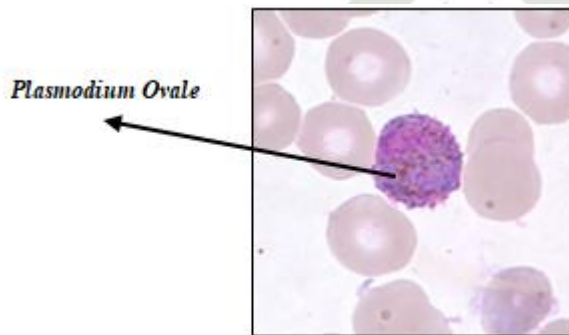
Gambar 2.4 Citra Mikroskopis Plasmodium Malariae (CDC, 2018)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

c. *Plasmodium Ovale*

Parasit ini mengakibatkan *Malaria Ovale*. Istilah lain dari penyakit malaria ini adalah *malaria tertiana benigna ovale*. Penyakit ini sering dijumpai di daerah Afrika. Perkembangan parasit ini di dalam tubuh manusia berlangsung selama 48 jam. Demam yang muncul pada penderita penyakit ini biasanya timbul pada hari ke 3. Penyakit ini tidak berbahaya (Natadisastra dan Agoes, 2009). Berikut gambar citra mikroskopis *plasmodium ovale*, dapat dilihat pada Gambar 2.5 di bawah ini.



Gambar 2.5 Citra mikroskopis *plasmodium ovale* (CDC, 2018)

2.1.3 Plasmodium Vivax

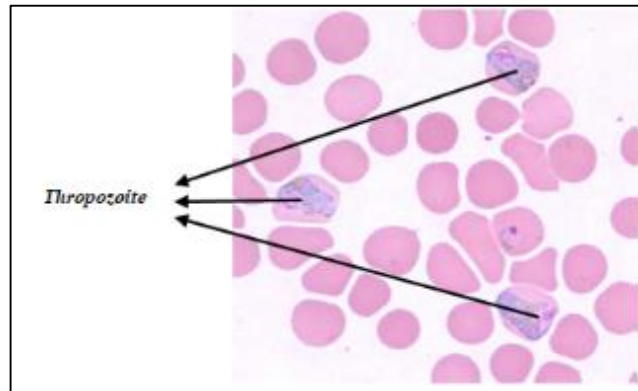
Plasmodium vivax merupakan parasit *protozoa* yang dapat berkembang di dalam tubuh manusia dan nyamuk. Parasit ini termasuk ke dalam filum *apicomplexan*, Genus *plasmodium*, Spesies *Plasmodium Vivax*. Akibat dari perkembangan parasit ini di dalam tubuh manusia adalah demam tinggi yang mengakibatkan malaria berat, kemudian juga bisa mengakibatkan pembesaran limpa (Rijal et al., 2018). Berikut beberapa fase *plasmodium vivax* diantaranya *throphozoite*, *gametocyte*, dan *schizont*.

a. *Throphozoite* (Tropozoit)

Merupakan tahap awal perkembangan parasit. Pada tahap ini parasit berbentuk ring lebih kepada bentuk cincin, kemudian berkembang menjadi agak bulat tidak sempurna. Mempunyai inti satu dan berwarna tidak padat. Parasit belum sepenuhnya mengisi eritrosit (Sutanto, Tsmid, Sjarifuddin, dan Sungkar, 2018). Berikut gambar fase *throphozoite*, dapat dilihat pada Gambar 2.6 berikut ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

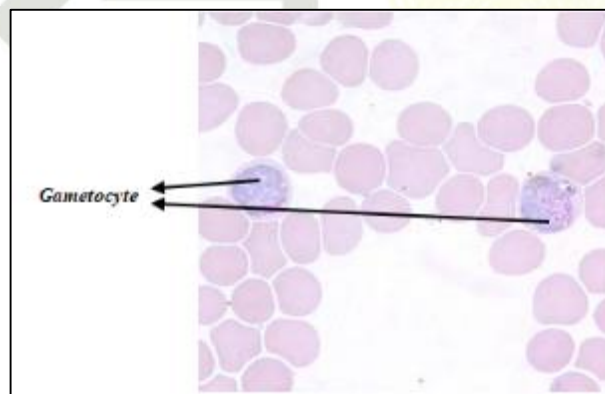
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2.6 *Thropozoite*

Gametocyte (Gametosit)

Merupakan tahap setelah *thropozoite*. Pada tahap ini sudah berubah bentuk dan membesar. Inti atau titik *schuffner* membesar. Parasit sudah mengisi eritrosit dan berwarna padat. Cenderung berbentuk bulat atau oval (Sutanto, Tsmid, Sjarifuddin, dan Sungkar, 2018). Berikut gambar fase *gametocyte*, dapat di lihat pada Gambar 2.7 di bawah ini.



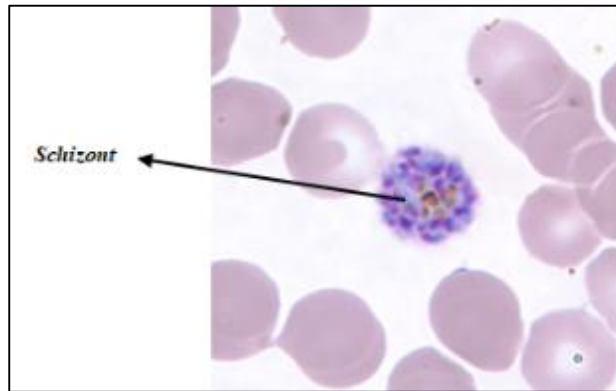
Gambar 2.7 *Gametocyte*

Schizont (Skizon)

Merupakan tahap setelah *gametocyte*. Pada tahap ini parasit berbentuk bulat tetapi tidak sempurna, dinding sel tidak jelas hampir tidak terlihat. Memiliki banyak inti dibandingkan tahap atau fase-fase sebelumnya. Inti membesar dan semakin jelas terlihat dibandingkan *gametocyte*. Memiliki warna padat, dan sudah sepenuhnya mengisi eritrosit (Sutanto, Tsmid, Sjarifuddin, dan Sungkar, 2018). Berikut gambar fase *schizont* dapat dilihat pada Gambar 2.8 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

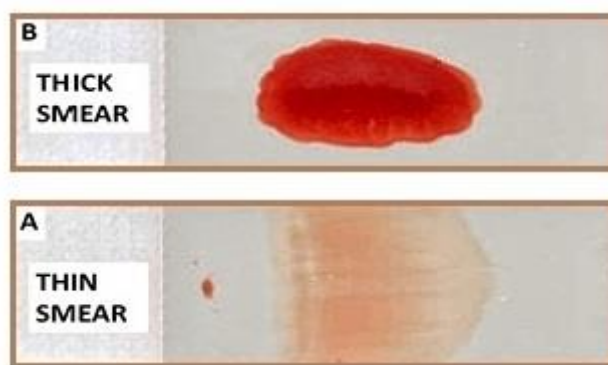


Gambar 2.8 Schizont

Beberapa gambar fase plasmodium diatas diperoleh dari website dan jurnal *Research* pemerintahan Amerika U.S. *Department of Health and Human Service* (CDC, 2018).

2.1.4 Sediaan Darah Tipis dan Sediaan Darah Tebal

Peneliti labor melakukan identifikasi *plasmodium* dengan bantuan mikroskop, campuran senyawa, dan hapusan / sediaan darah. Objek yang di teliti berupa slide darah. Slide ini memiliki tetesan darah yang positif dan negatif *plasmodium*, selain itu slide juga terbagi atas 2 sediaan darah, yaitu tebal dan tipis. Sediaan darah tebal disebut *thick blood smear* dan sediaan darah tipis disebut *thin blood smear* (Kementrian Kesehatan RI, 2017). Berikut ini adalah Gambar sediaan darah tipis dan sediaan darah tebal, dapat di lihat pada Gambar 2.9 berikut ini.



Gambar 2.9 Sediaan Darah Tebal Dan Tipis (Jin, 2015)

Thick blood smear cenderung berupa tetesan darah, sedangkan thin blood smear berupa tetesan darah yang dilakukan hapusan. Sediaan darah tebal perlu di genangi air sebelum dilakukan pewarnaan, sehingga melisiskan eritrosit dan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

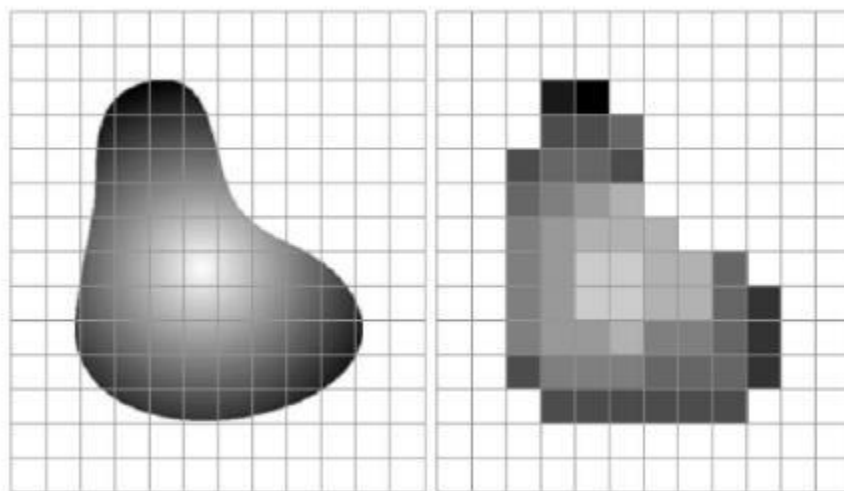
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

tampak trombosit, leukosit, dan parasit. Sementara sediaan darah tipis tidak perlu digenangi air sebelum pewarnaan sehingga tidak melisiskan eritrosit, tampak eritrosit yang terinfeksi parasit dan eritrosit normal (Kementrian Kesehatan RI, 2017).

2.2 Pengolahan Citra Digital

Citra atau gambar merupakan cahaya pada ruang dua dimensi. Istilah citra dapat dijelaskan sebagai sumber cahaya yang menerangi objek, kemudian objek tersebut memantulkan cahaya itu kembali. Hasil dari pantulan cahaya ini ditangkap oleh objek. Penangkapan cahaya oleh objek disini berupa manusia, alat optik, dan lain-lain (Iriyanto dan Zaini, 2014).

Secara umum, pemrosesan citra dua dimensi disebut citra digital. Menurut (Macandrew, 2004) dalam (Hidayatullah, 2017) citra digital merupakan citra koordinat spasial $f(x,y)$ dan kecerahan yang telah didiskritkan. Citra digital tersusun dari sekumpulan array dua dimensi, setiap array merepresentasikan satu kanal warna. Elemen array dinamakan piksel atau *picture element*. Nilai setiap piksel direpresentasikan berdasarkan tingkat kecerahan dan kegelapan. Kualitas dari suatu gambar sangat tergantung dari jumlah sampel dan tingkat keabuan (*gray level*). Untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada Gambar 2.10 *image digitalization* dan Gambar 2.11 gambar dengan elemen array 1 *byte* ($8 \text{ bit} = 256 \text{ gray level}$) atau $\{0,1,2, \dots, 255\}$ per piksel di bawah ini.

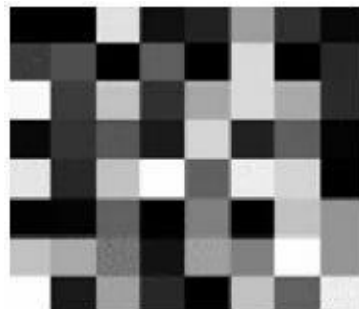


Gambar 2.10 *Image Digitalization* (Gonzalez, Woods, dan E, 2008)

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berdasarkan gambar di atas dapat dilihat perubahan struktur gambar. Perbandingan gambar disebelah kiri dan kanan adalah berdasarkan piksel. Setiap gambar memiliki jumlah nilai tingkat keabuan yang sama. Nilai kuantitas piksel dalam suatu citra digital dapat di lihat pada Gambar 2.11 berikut ini.



1	8	219	51	69	171	81	41
94	108	20	121	17	214	15	74
233	93	197	83	177	215	183	78
41	84	118	62	210	71	122	38
222	73	197	248	125	226	210	5
35	36	127	5	151	2	197	165
196	180	142	52	173	151	243	164
254	62	172	75	21	196	126	224

Gambar 2.11 Nilai Piksel Dalam Citra Digital (Shih, 2010)

Perbaikan kualitas citra agar lebih baik dan mudah diolah oleh manusia dan komputer disebut pengolahan citra digital (PCD). Penerapan pengolahan citra digital dapat diimplementasikan dalam beberapa bidang seperti diagnosis berdasarkan gambar, deteksi objek, deteksi wajah, deteksi iris mata, *traffic control sistem*, *medical imaging* dan masih banyak lagi. Secara umum teknik pengolahan citra digital antara lain *pre-processing*, *edge detection*, dan segmentasi (Shinde, Yakkaldevi, Yakkaldevi, dan Dalvi, 2016).

Pengolahan citra digital memiliki nilai parameter standar. Nilai parameter ini ditetapkan agar sirkuit citra digital tetap sederhana. Berikut tabel nilai standar parameter digital, dapat dilihat pada Tabel 2.1 di bawah ini (Iriyanto dan Zaini, 2014).

Tabel 2.1 Nilai Standar Parameter Digital

Parameter	Simbol	Nilai
Baris	N	256, 512, 525, 625, 1024, 1035
Kolom	M	256, 512, 768, 1024, 1320
Tingkat kecerahan keabuan	L	2, 64, 256, 1024, 4096, 16384

Pengolahan citra pada umumnya bertujuan untuk memproses citra sehingga citra yang ada memiliki kualitas yang lebih baik. Menurut (Petrou dan Bosdogianni, 1999) dalam (Hidayatullah, 2017) memiliki beberapa tujuan diantaranya adalah memperbaiki tampilan citra, memulihkan citra ke kondisi semula, mengurangi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

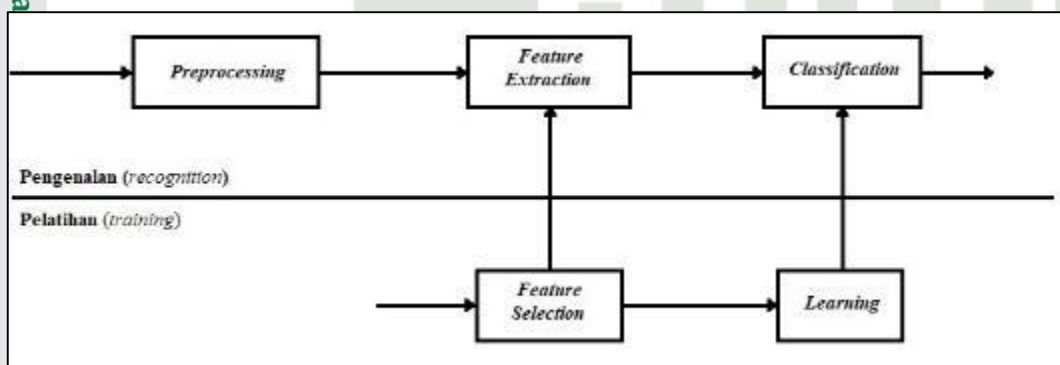
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ukuran file citra tanpa mengurangi kualitas citra, dan membantu mempermudah dalam menganalisis citra.

2.2.1 Pengenalan Pola

Pengolahan citra digital memiliki keterkaitan hubungan dengan disiplin ilmu yang lain, salah satunya adalah pengenalan pola (*pattern recognition*). Pengenalan pola adalah cabang ilmu yang mempelajari pola – pola data dan objek sehingga dapat diambil kesimpulan dari data tersebut (Iriyanto dan Zaini, 2014). Dalam bukunya Pengolahan Citra Digital, (Putra, 2010) mengatakan bahwa pengenalan pola itu merupakan ilmu pengklasifikasian berdasarkan pengukuran kuantitatif fitur dari suatu objek. Sistem pengenalan pola terdiri atas sensor, algoritma pencarian fitur, dan algoritma klasifikasi.

Suatu pola memiliki ciri yang diperoleh dari hasil pengukuran terhadap objek yang diujikan. Ciri tersebut dapat diperoleh melalui beberapa informasi dari objek tersebut berdasarkan tepi (arah, kekuatan), spasial (intensitas piksel, histogram), kontur (garis, elips, lingkaran), wilayah (keliling, luas), *transformasi fourier* (frekuensi). Informasi – informasi tersebut dapat membantu dalam melakukan pengenalan pola, tidak menutup kemungkinan dari sumber informasi lain (Munir, 2005). Berikut gambar sistem pengenalan pola, dapat dilihat pada Gambar 2.12 berikut ini.



Gambar 2.12 Sistem Pengenalan Pola (Munir, 2005)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.2.2 Akuisisi Citra

Akuisisi citra merupakan proses penangkapan citra analog sehingga diperoleh citra digital (Pamungkas, Adi, dan Gernowo, 2015). Menurut (Putra, 2010) akuisisi citra adalah proses pemetaan suatu *scene* menjadi citra kontinu melalui sensor. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam akuisisi citra antara lain adalah alat *capture* citra, dan teknik pengambilan citra. Kualitas citra sangat tergantung kepada teknik pengambilan citra.

2.2.3 Preprocessing

Menurut (Bahri dan Maliki, 2012) dalam (Dani, Sugiharto, dan Winara, 2015) *preprocessing* adalah proses awal perbaikan citra untuk menghilangkan noise. Proses tersebut adalah penghilangan bagian – bagian yang tidak diperlukan pada gambar atau objek. Hasil dari proses ini akan mempermudah tahapan *processing*.

Proses *preprocessing* dapat juga diartikan *edge enhancement*, proses awal perbaikan kualitas citra dengan menggunakan teknik – teknik pengolahan citra. Perbaikan kualitas citra sangat diperlukan sebelum mengolah data citra (Munir, 2005).

2.2.4 Ekstraksi Ciri (*Feature Extraction*)

Merupakan proses pengambilan ciri pada objek di dalam citra. Proses ini berfungsi untuk menemukan karakteristik pembeda dan mengurangi dimensi sinyal pada objek (Putra, 2010). Proses ekstraksi ciri juga dapat diartikan sebagai pengambilan ciri – ciri objek yang terdapat didalam citra. Pengambilan ciri – ciri ini dapat dilakukan dengan deteksi tepi, kemudian menghitung properti objek yang berhubungan dengan ciri (Munir, 2005).

Pada penelitian ini, ekstraksi ciri yang digunakan adalah berdasarkan ciri warna. Sebagai pendukung untuk mengenali bentuk parasit menggunakan operasi morfologi. Ekstraksi ciri warna pada penelitian ini menggunakan metode HSV (*Hue, Saturation, Value*).

2.2.5 Ekstraksi Ciri Warna HSV

HSV (*hue, saturation, value*) merupakan model warna yang bagus dan baik digunakan dalam pengolahan citra. Model warna ini dapat melakukan beberapa

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

operasi atau proses yang dapat membantu dalam pengolahan citra dan *computer vision*. Salah satu proses tersebut adalah *object tracking*, segmentasi citra, dan lain sebagainya (Hidayatullah, 2017).

HSV terdiri atas *hue*, *saturation*, dan *value*. *Hue* adalah ukuran jenis warna, dengan ukuran derajat $0^{\circ} - 360^{\circ}$. Saturasi atau *saturation* adalah tingkat warna yang ada, dapat dikatakan bahwa semakin berwarna maka semakin tinggi nilai saturasinya. Selanjutnya adalah *value*, merupakan nilai kecerahan warna (Iriyanto dan Zaini, 2014).

Menurut (Moeslund, 2012) dalam (Hidayatullah, 2017) untuk menghitung nilai *hue*, *saturation*, dapat dilakukan menggunakan persamaan berikut ini.

Normalisasi RGB

$$r = \frac{R}{R+G+B}, g = \frac{G}{R+G+B}, b = \frac{B}{R+G+B} \quad (2.1)$$

Value V

$$V = \max R, G, B \quad (2.2)$$

Value V_m

$$V_m = V - \min R, G, B \quad (2.3)$$

Saturasi

$$S = \begin{cases} 0, & \text{dan jika } V = 0 \\ \frac{V_m}{V}, & \text{dan jika } V > 0 \end{cases} \quad (2.4)$$

Hue

$$H = \text{jika} \begin{cases} R = V, & \text{maka } H = \frac{1}{6}(G - B)/V_m \\ G = V, & \text{maka } H = \frac{1}{6}(2 + \frac{B-R}{V_m}) \\ B = V, & \text{maka } H = \frac{1}{6}(4 + \frac{R-G}{V_m}) \end{cases} \quad (2.5)$$

Fungsi untuk mengkonversi nilai RGB ke HSV dan HSV ke RGB di dalam MATLAB adalah sebagai berikut `rgb2hsv` dan `hsv2rgb`.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.2.6 Thresholding

Thresholding merupakan metode untuk merubah citra berwarna menjadi citra biner dengan merubah citra berwarna berdasarkan derajat keabuan. Metode ini juga didefinisikan sebagai pemisahan objek terhadap latar belakang suatu citra. Proses thresholding juga disebut sebagai proses binerisasi (Sindar, 2017).

Thresholding

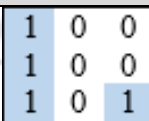

$$f_0(x, y) = \begin{cases} 1, & \text{if } f_1(x, y) \geq 153 \\ 0, & \text{if } f_1(x, y) < 153 \end{cases} \quad (2.6)$$

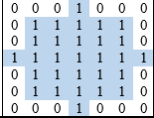

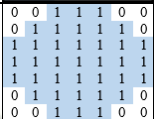
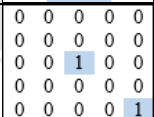
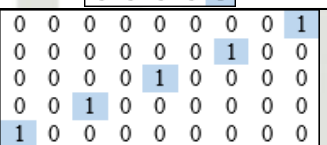
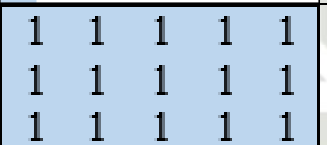
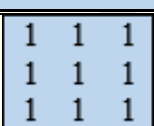
Metode ini memiliki nilai ambang atau nilai threshold dilambangkan dengan T yang bernilai 153. Nilai dari pixel citra berwarna yang kurang dari nilai ambang, maka akan diubah menjadi hitam dan bernilai 0. Sementara nilai ambang yang lebih atau sama dengan nilai ambang diubah menjadi putih dan bernilai 1 (255). Keluaran dari proses thresholding berupa citra biner (hitam dan putih), sehingga dapat diketahui objek dan background citra dengan jelas (Maria, Arinda, dan Nobel, 2018).

2.2.7 Operasi Morfologi

Operasi morfologi merupakan sebuah metode pada pengolahan citra yang digunakan pada citra biner untuk mengubah struktur bentuk objek citra. Secara umum, pemrosesan citra secara morfologi dilakukan dengan cara melakukan *passing* sebuah *Structuring Element* (Strel) terhadap sebuah citra. Strel merupakan himpunan kecil atau *sub-image* yang digunakan untuk meneliti citra dan properti citra. Berikut tipe – tipe strel dan formatnya, dapat dilihat pada Tabel 2.1 di bawah ini (Prasetyo, 2011).

Tabel 2.2 Tabel Tipe Strel

Tipe	Format	Gambar
Arbitrary	SE = strel('arbitrary', NHOOD)	
Diamond	SE = strel('diamond', NHOOD)	

<i>Disk</i>	SE = strel('disk', NHOOD)	
<i>Line</i>	SE = strel('line', NHOOD)	
<i>Octagon</i>	SE = strel('octagon', NHOOD)	
<i>Pair</i>	SE = strel('pair', NHOOD)	
<i>Periodicline</i>	SE = strel('periodicline', NHOOD)	
<i>Rectangle</i>	SE = strel('rectangle', NHOOD)	
<i>Square</i>	SE = strel('square', NHOOD)	

Terdapat istilah *hit*, *fit*, dan *miss* pada operasi morfologi. Pengecekan dan penyesuaian nilai piksel 1 pada strel ke objek, ketika ada salah satu atau lebih posisi nilai piksel 1 pada strel yang disesuaikan ke objek berada dalam posisi yang sama maka disebut kondisi *hit*. Selanjutnya adalah kondisi *fit*, ketika semua posisi piksel yang bernilai 1 pada strel berada dalam posisi yang sama pada objek. Sedangkan kondisi *miss* adalah ketika tidak ada satupun posisi strel yang bernilai 1 berada dalam posisi yang sama pada objek (Hidayatullah, 2017). Berikut contoh gambar kondisi *hit*, *fit*, dan *miss* dapat di lihat pada Gambar 2.13 berikut ini.

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

0	0	0	0	0	0	0		
0	0	1	1	1	0	0		Hit
0	1	1	1	1	1	0		
0	1	1	1	1	1	0		Fit
0	1	1	1	1	1	0		
0	0	1	1	1	0	0		Miss
0	0	0	0	0	0	0		

Gambar 2.13 Hit Fit Miss

Operasi morfologi dapat di aplikasikan sebagai berikut, diantaranya memperoleh skeleton objek, menentukan letak objek, membentuk filter spasial, dan membentuk struktur objek. Berikut beberapa operasi yang terdapat di dalam operasi morfologi, diantaranya *erosi*, *dilasi*, *opening*, *closing*, *region filling* dan lain-lain. Namun pada penelitian ini hanya digunakan beberapa operasi saja seperti yang telah disebutkan diatas. Penjelasan mengenai operasi-operasi tersebut akan dijelaskan dibawah ini (Kadir dan Susanto, 2013).

a. Dilasi

Dilasi atau operasi dilasi adalah teknik memperbesar objek citra dengan melakukan pelebaran terhadap piksel. Penambahan struktur objek tergantung dengan elemen penstruktur (*structuring element*) yang digunakan (Hidayatullah, 2017). Berikut adalah persamaan dari metode operasi dilasi.

Dilasi

$$A \oplus B = \{z | [(\hat{B})_z \cap A] \subseteq A\} \quad (2.7)$$

Keterangan :

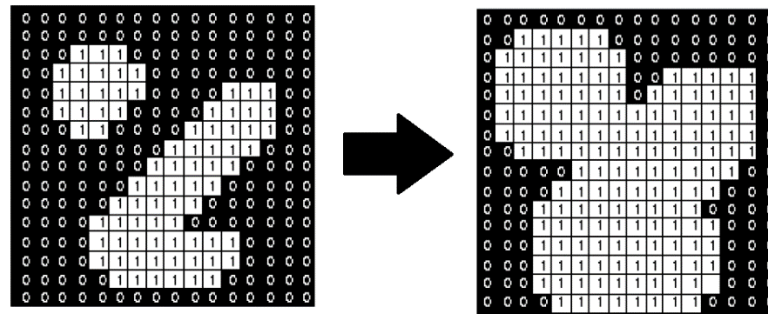
B : Structure Element

\hat{B} : $\{b \in B\}$

$(B)_z$: $\{a \in A\}$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2.14 Hasil Operasi Dilasi Terhadap Objek Citra

Region Filling

Teknik ini memiliki algoritma yang didasarkan pada sejumlah dilasi, komplementasi, dan interseksi. Tujuan dari teknik ini adalah untuk mengisi region yang di dalam *boundary* objek yang bernilai 0 menjadi 1 (Hidayatullah, 2017). Persamaan metode region filling dapat di lihat sebagai berikut.

Region Filling

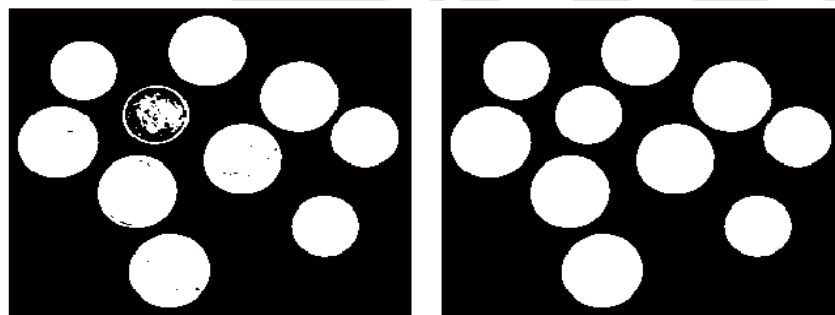
$$X_k = (X_{k-1} \oplus B) \cap A^c \quad (2.8)$$

Keterangan :

B : *Structure Element*

k : 1,2,3, ...

Algoritma berhenti ketika $X_k = X_{k-1}$



Gambar 2.15 Hasil Dari Operasi Region Filling

Opening

Opening atau operasi opening merupakan kombinasi antara operasi erosi dan operasi dilasi. Pertama kali dilakukan operasi erosi kemudian diikuti operasi dilasi dengan elemen penstruktur yang sama. Operasi opening juga berguna untuk menghilangkan noise disekitar objek yang tidak diperlukan (Kadir dan Susanto, 2013). Persamaan dari operasi opening adalah sebagai berikut.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

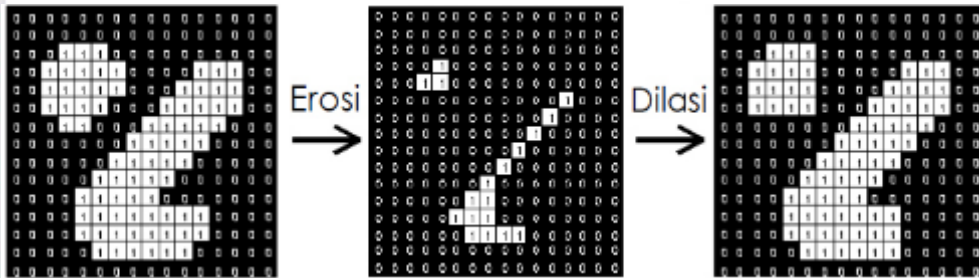
Opening

$$A \circ B = (A \ominus B) \oplus B \quad (2.9)$$

Keterangan :

B : Structure Element

$(A \ominus B)$: Erosi terhadap A



Gambar 2.16 Hasil Dari Operasi Opening

2.2.8 Labeling

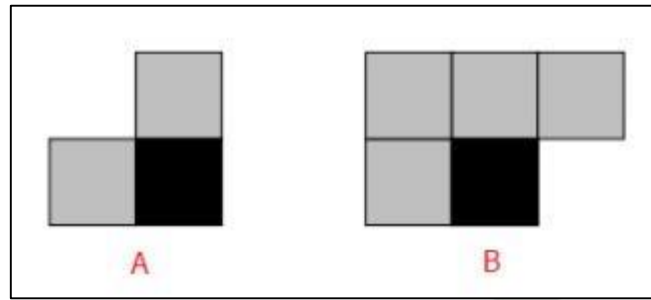
Labeling atau *Connected Component Labeling* merupakan algoritma yang digunakan untuk mengklasifikasi region atau objek pada citra digital. Piksel yang terdapat dalam region dinamakan *connected*. Hal ini terjadi bila memenuhi aturan *adjacency*. Aturan ini memanfaatkan ketetanggaan antar piksel (Rajaraman dan Chokkalingam, 2013).

Algoritma *Labeling* hanya dapat bekerja pada citra monokrom atau citra biner. Oleh karena itu, citra RGB harus dirubah menjadi citra biner terlebih dahulu. Ketetanggaan piksel pada algoritma ini memiliki jarak 1 unit antara piksel dengan piksel yang lain tanpa perantara. Menurut Gonzales dan Woods (1992), terdapat 2 jenis konektivitas yang digunakan pada citra 2 dimensi yakni, *4-connected neighbors* dan *8-connected neighbors* (Yudhistiro, 2017).

Konfigurasi *4-connected neighbors* memiliki makna dalam setiap objek yang terdeteksi sebagai *foreground* akan dilakukan pengecekan label pada 2 tetangga terdekat. Selanjutnya untuk *8-connected neighbors* dilakukan pengecekan label pada 4 tetangga terdekat (Schwenk dan Huber, 2015). Dapat di lihat pada Gambar 2.17 berikut ini.

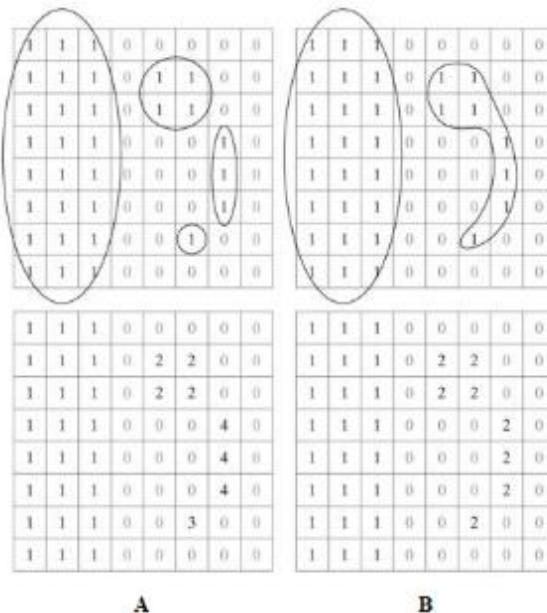
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2.17 (A) 4-Connected Neighbors dan (B) 8-Connected Neighbors
(Schwenk dan Huber, 2015)

Hasil penerapan 4 dan 8-connected neighbor diterapkan kepada citra biner, dapat dilihat pada Gambar 2.18 di bawah ini.



Gambar 2.18 Penerapan *Labeling* Terhadap Citra Biner
(Yudhistiro, 2017)

2.2.9 Blob Analysis

BLOB (Binary Large Object) adalah sekelompok piksel dalam citra biner yang terhubung langsung antara piksel satu dan lainnya. Perlu diketahui bahwa objek dengan ukuran tertentu “large” sebagai *Region Of Interest* dan “small” ditandai sebagai *noise*. BLOB sangat berhubungan dengan algoritma *connected component labeling* (Silvis-cividjian, 2017).

Teknik untuk mendeteksi blob (objek) disebut sebagai *Blob Analysis*. Proses identifikasi berhubungan dengan *connected component* (Pandit, Jadhav, dan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Phadke, 2016). *Blob Analysis* bekerja dengan melihat piksel – piksel yang terhubung satu dengan yang lain. Setiap kelompok dari piksel – piksel yang terhubung akan di beri label sebagai tanda dengan nilai yang berbeda setiap kelompok piksel (Gatc dan Maspiyanti, 2018).

Terdapat 2 kondisi *connected component* yakni 4-connectivity dan 8-connectivity. Penggunaan *8-connectivity component* akan menghasilkan identifikasi yang lebih akurat dibandingkan *4-connectivity component*. Citra biner dengan nilai 0 adalah sebagai *background* dan nilai 1 sebagai BLOB pertama yang teridentifikasi, dilanjutkan dengan nilai 2 sebagai BLOB kedua, nilai 3 sebagai BLOB ketiga dan seterusnya (Silvis-cividjian, 2017).

Diperlukan pemberian nilai ambang berdasarkan nilai warna citra dalam menggunakan metode ini. Kemudian citra yang diatas atau dibawah nilai ambang dapat dikategorikan sesuai dengan aturan yang telah ditentukan terlebih dahulu. Tujuannya adalah agar objek citra dapat dikelompokkan dengan baik (Hidayati, 2017).

2.3 Forward Chaining

Metode *forward chaining* merupakan salah satu metode dalam sistem pakar. Metode ini dikenal juga dengan nama metode pelacakan kedepan atau runut maju. Metode ini berpedoman berdasarkan data atau fakta yang diberikan. Data yang diberikan akan disimpan pada memori kerja (Rahmad dan Falah, 2016).

Proses kerja metode *forward chaining* adalah menampilkan kesimpulan yang diperoleh berdasarkan fakta – fakta atau data yang diberikan. Metode ini sesuai dengan aturan *IF-THEN*. Secara singkatnya proses dari metode ini adalah sebagai berikut, *IF* klausa premis sesuai dengan data atau fakta, *THEN* proses akan meng-assert atau menegaskan *conclusion* (kesimpulan). Ketika fakta telah sesuai maka sudah distimulasi proses diulang hingga didapatkan hasil (Ngudi Wahyuni dan Santosa, 2019).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.4 Pengujian

Pengujian pada penelitian ini akan menggunakan metode *blackbox* dan akurasi. Pengujian menggunakan *blackbox* bertujuan agar mengetahui fungsi aplikasi berjalan dengan baik dan benar. Pengujian akurasi pada penelitian ini dilakukan dengan membandingkan hasil *output* sistem dengan hasil dari pakar. Persamaan yang digunakan untuk mengukur tingkat keberhasilan adalah sebagai berikut.

Akurasi

$$Akurasi (\%) = \frac{\sum Sample Benar}{\sum Total Sample} * 100\% \quad (2.10)$$

Akurasi didefinisikan sebagai kemampuan untuk mengkategorikan data sampel pengujian yang benar. Pengujian akurasi dilakukan membagi jumlah data benar dengan seluruh jumlah data (Hanifah, 2014).

2.5 Penelitian Terkait

Berikut beberapa penelitian terkait metode yang di gunakan pada penelitian ini, dapat di lihat pada Tabel 2.3 di bawah ini.

Tabel 2.3 Penelitian terkait

No	Penulis	Judul	Tahun	Metode	Kesimpulan
1	Dwi Harini Sulistyawati	Analisa Citra Parasit Malaria Dalam Ruang Warna Hue Saturation Value (HSV)	2018	HSV	Komponen saturasi dapat meminimalisir <i>noise</i> , sehingga parasit malaria akan terlihat jelas.
	Julian Fuad Fauzi, Herman Tolle, Ratih Kartika Dewi	Implementasi Metode RGB to HSV pada Aplikasi Pengenalan Mata Uang Kertas Berbasis Android untuk Tuna Netra	2018	HSV	Memperoleh akurasi sebesar 87%
	Jullend Gatc, Febri Maspiyanti	Plasmodium Parasit Detection on Thin Blood Smear Image using Double	2018	Morphological Operation, Blob Analysis.	PPV 84,43 % and Sensitivity 85,5 %

		Thresholding and BLOB Analysis			
4	Anita Sindar	Implementasi Teknik Thresholding pada Segmentasi Citra Digital	2017	Thresholding, Otsu, Contur.	Objek citra dapat diidentifikasi dengan baik.
5	Trupti M. Pandit, Prof. Mrs. P.M. Jadhav, Prof. Mrs. A.C. Phadke	Suspicious Object Detection In Surveillance Videos For Security Applications	2016	Mixture of Gaussians (MoG), Morphological Operation, Blob Analysis	Akurasi yang diperoleh antara 70 % sampai 75%
6	Dani Syahid, Jumadi, Dian Nursantika.	Sistem Klasifikasi Jenis Tanaman Hias Daun Philodendron	2016	HSV, KNN	Akurasi ang diperoleh sebesar 92%.
7	S. Raviraja, S. D. Geethanjali, C. Chethana, B. M. Kanthes.	The Classification and Recognition of Plasmodium Parasit in Prediction of Malaria Infected Blood Smears Using Artificial Intelligence Technique	2015	HSV, HOG, wavlet, ANN	Akurasi yang diperoleh adalah 60-90% tergantung variable yang dipilih.
8	M. V. Latte, Sushila Shidnal, B. S. Anami, V. B. Kuligod.	A Combined Color and Texture Features Based Methodology for Recognition of Crop Field Image	2015	HSV, GLCM, ANN.	Hasil Akurasi yang diperoleh adalah 84.37%.
	A.M. Raid, W.M. Khedr, M.A. El-Dousky, Mona Aoud.	Image Restoraron Based On Morphological Operations	2014	Operasi Morfologi	Operasi morfologi dengan pemanfaatan MATLAB dapat berjalan dengan baik.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

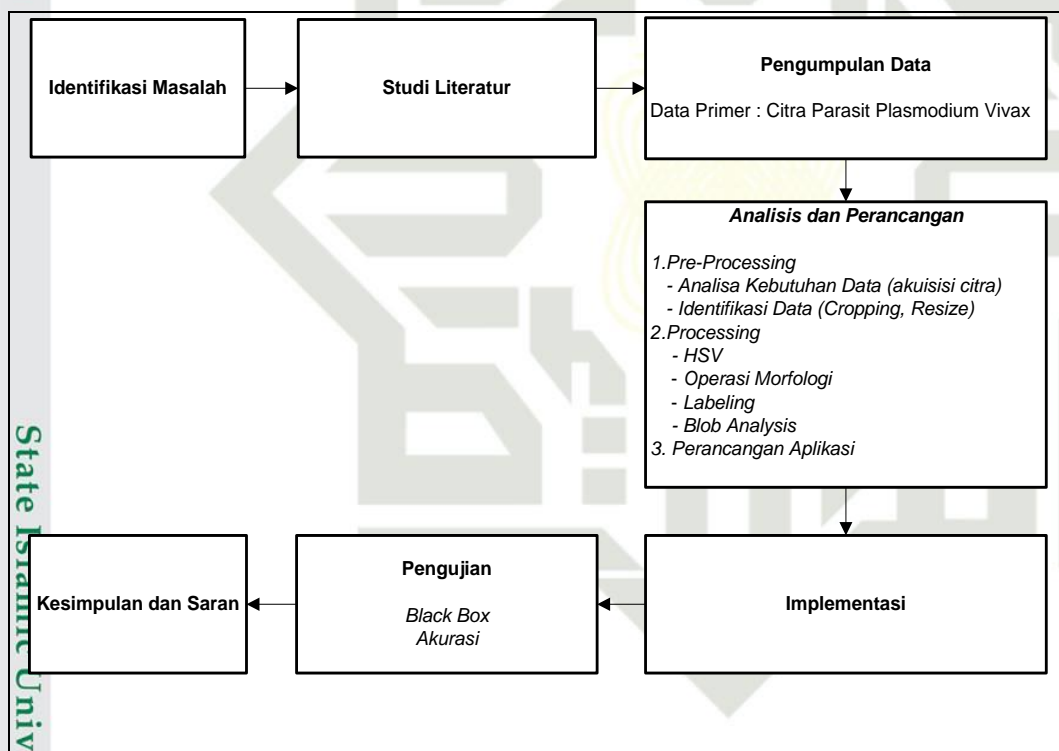
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini, akan dibahas tahapan – tahapan penelitian sebagai pedoman penelitian yang akan dilaksanakan. Penelitian yang baik adalah penelitian yang dilaksanakan dan mendapatkan hasil yang sesuai berdasarkan tahapan – tahapan dan tujuan pelaksanaan penelitian yang telah disusun sebelumnya. Berikut adalah tahapan Metodologi Penelitian pada tugas akhir ini, dapat dilihat pada Gambar 3.1 di bawah ini.



Gambar 3.1 Metodologi Penelitian

3.1 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dilakukan berdasarkan permasalahan yang telah dibahas pada latar belakang penelitian ini. Permasalahan ataupun persamaan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana melakukan identifikasi terhadap parasit *Plasmodium Vivax* dengan pemanfaatan metode HSV dan operasi morfologi.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.2 Studi Literatur

Studi Literatur digunakan untuk mengumpulkan data terkait penelitian yang akan dilakukan. Data tersebut diperoleh dengan berbagai pendekatan yang dilakukan. Beberapa pendekatan tersebut yakni pendekatan pustaka, digunakan untuk memperkuat referensi mengenai metode yang digunakan dalam Tugas Akhir ini. Pendekatan dengan menggunakan buku, jurnal, dan *e-book* juga dilakukan dalam memperoleh lebih banyak informasi mengenai penelitian yang dilakukan. Wawancara adalah pendekatan secara langsung untuk mendapatkan informasi data penelitian terhadap pihak – pihak terkait.

3.3 Pengumpulan Data

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data primer. Data diperoleh dari UPT. Laboratorium Kesehatan dan Lingkungan Dinas Kesehatan Provinsi Riau. Berikut keterangan data tersebut :

1. Data citra darah *Plasmodium Vivax* terdiri dari 3 fase parasit yakni *gametocyte*, *trophozoite*, dan *schizont*.
2. Diperoleh total 100 data citra.
3. Data diperoleh dari sediaan darah tipis (*thin blood smear*).

3.4 Analisis dan Perancangan

Tahap analisa dan perancangan bertujuan untuk melakukan identifikasi dan perancangan aplikasi pada penelitian ini. Sebelum dilakukan pembuatan aplikasi, terlebih dahulu dilakukan tahap ini. Berikut tahap – tahap analisa dan perancangan.

3.4.1 Pre-processing

Penelitian yang dilakukan pada tahap ini adalah pengumpulan dan pengolahan data sebelum diproses. Tahap ini memiliki beberapa proses pengolahan data diantaranya akuisisi citra, *cropping*, dan *resize*.

a. Analisa Kebutuhan Data

Pengumpulan data perlu dilakukan sebelum dilakukan proses identifikasi. Akuisisi citra adalah proses mendapatkan digital dengan melakukan *capture* atau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

scan. Semakin baik akuisisi citra yang dilakukan, maka semakin bagus data yang diperoleh. Berikut alat – alat akuisisi citra pada penelitian ini. Alat – alat yang harus dipersiapkan adalah sebagai berikut.

1. Mikroskop (*Olympus CX23 Binocular Microscope*) dengan besaran masing- masing lensa (lensa okuler 10 kali dan lensa objektif 100 kali, jadi dilakukan 1000 kali pembesaran).
2. Slide darah tipis (*thin blood smear*).
3. Kamera (pada penelitian ini menggunakan kamera *smartphone*).
4. Kabel data USB untuk transfer data dan OTG *flash drive*.

Setelah data diperoleh, maka dilakukan pemilihan data dengan melihat dan memilih data dengan hasil yang baik. Jumlah data yang diperoleh adalah 100 citra digital. Data selanjutnya akan diproses pada tahap ekstraksi fitur yang sebelumnya harus melewati tahap *preprocessing*.

b. Identifikasi Data

Pada tahap ini data akan di olah untuk proses identifikasi, pada tahap ini dilakukan *cropping* atau pemotongan citra. *Cropping* yang dilakukan bertujuan untuk menyisihkan bagian pada citra untuk dilakukan identifikasi dan mengubah ukuran citra menjadi 300 x 300 piksel.

3.4.2 Processing

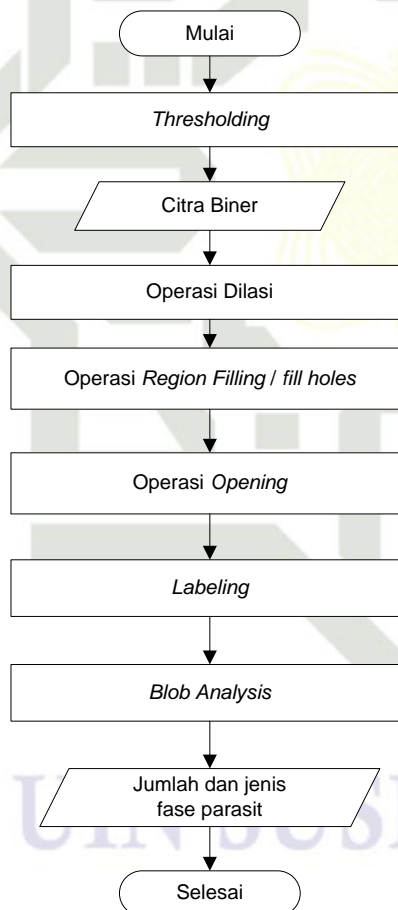
Tahap ini adalah tahap mengekstraksi fitur pada objek citra *plasmodium vivax* yang terdiri dari beberapa metode, diantaranya adalah sebagai berikut :

- a. Pengambilan nilai saturasi dari metode HSV (*Hue, Saturation, Value*). Nilai tersebut diperoleh menggunakan Persamaan (2.1), Persamaan (2.2), Persamaan (2.3), Persamaan (2.4), dan Persamaan (2.5).
- b. Thresholding, mengubah citra saturasi menjadi citra biner menggunakan Persamaan (2.6). Nilai ambang atau nilai *threshold*-nya adalah 153. Kemudian dilakukan normalisasi menjadi 0,6 (153/255).
- c. Operasi morfologi, terdiri dari beberapa metode yang digunakan pada penelitian ini diantaranya, operasi dilasi, *region filling*, dan operasi *opening*.
 - i. Operasi dilasi, metode ini berguna untuk mempertebal objek pada citra biner menggunakan Persamaan (2.7).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- ii. *Region Filling*, metode ini berguna untuk menutupi area objek yang memiliki lobang menggunakan Persamaan (2.8).
 - iii. Operasi *opening*, metode ini berguna untuk menghaluskan tepi objek menggunakan Persamaan (2.9).
 - d. *Labelling*, metode ini berguna untuk melabeli objek pada citra biner dan menghitung jumlah objek tersebut.
 - e. *Blob analysis*, menetapkan jumlah *blobarea* pada objek yang teridentifikasi. Setiap objek memiliki nilai *blobarea* yang berbeda – beda.
 - f. *Forward chaining*, menentukan jenis fase objek menggunakan aturan *IF-THEN*.
- Berikut adalah *flowchart* operasi morfologi, dapat di lihat pada Gambar 3.2 di bawah ini.



Gambar 3. 2 *Flowchart* Operasi Morfologi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.4.3 Perancangan Aplikasi

Pada tahap ini dilakukan perancangan aplikasi dengan beberapa tahap yang akan dilalui. Tahap – tahap tersebut dimulai dengan membuat rancangan antarmuka aplikasi. Kemudian mencocokkan dengan pembangunan program aplikasi. Hasil akhirnya diperoleh aplikasi yang sesuai dengan rancangan.

3.5 Implementasi

Implementasi merupakan proses pembuatan aplikasi berdasarkan analisa dan perancangan yang telah dilakukan sebelumnya. Penelitian pada tugas akhir ini menggunakan *hardware* dan *software* sebagai alat penelitian. Berikut spesifikasi alat penelitian yang digunakan.

a. Perangkat Keras (*Hardware*)

Laptop	: Asus A46C series
Processor	: Core i5
Memory	: 8024 MB RAM

b. Perangkat Lunak (*Software*)

Operating Sistem	: Windows 10 Pro
Application	: Matlab R2016b

3.6 Pengujian

Setelah dilakukan tahap implementasi, maka selanjutnya dilakukan tahap pengujian. Pengujian pada penelitian ini menggunakan pengujian *blackbox* dan akurasi. Pengujian dengan menggunakan *blackbox* bertujuan agar kinerja sistem atau aplikasi berjalan sesuai dengan keinginan. Pengujian akurasi pada penelitian ini akan dilakukan dengan menyesuaikan hasil sistem atau hasil *output* aplikasi dengan hasil dari pakar. Setelah diperoleh hasil dari perbandingan aplikasi dan pakar, maka digunakan Persamaan (2.10) untuk menghitung akurasi.

3.7 Kesimpulan dan Saran

Tahap ini berisikan kesimpulan penelitian terhadap permasalahan yang diangkat. Selanjutnya saran dari penulis kepada pembaca dan pengembangan penelitian ini kedepannya.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

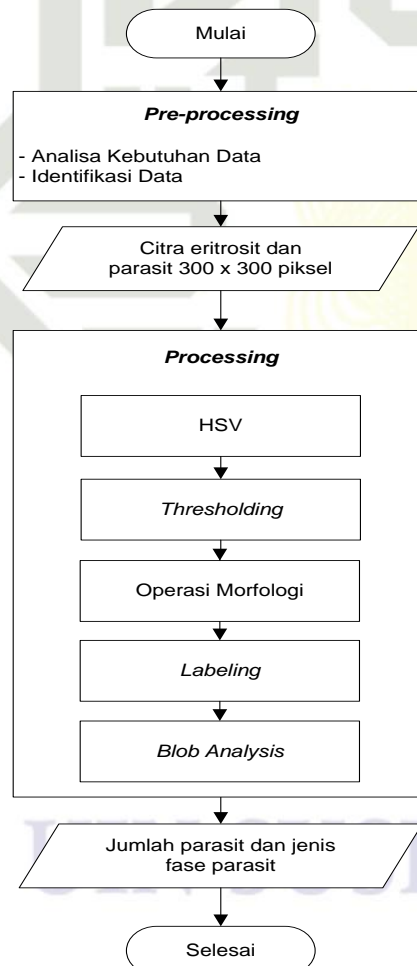
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB IV

ANALISIS DAN PERANCANGAN

4.1 Analisis

Perlu dilakukan analisis terhadap data citra dan metode yang digunakan sebelum di-*inputkan* kedalam sistem. Proses analisis terdiri dari beberapa tahapan yakni, *pre-processing* dan *processing*. Berikut *flowchart* analisis metode, dapat dilihat pada Gambar 4.1 di bawah ini.



Gambar 4.1 *Flowchart* Analisis Metode

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.1.1 Pre-processing

Sebelum dilakukan proses ekstraksi ciri terhadap citra atau *processing*, terlebih dahulu dilakukan *pre-processing*. Pada tahap ini berisikan proses perolehan dan perbaikan citra inputan. Pada penelitian ini, proses perolehan dan perbaikan citra inputan dimulai dari tahap analisa kebutuhan data dan identifikasi data.

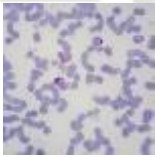


4.1.1.1 Analisa Kebutuhan Data

Data citra yang diperoleh pada penelitian ini merupakan data primer. Perolehan data citra berasal dari Laboratorium Kesehatan Daerah Provinsi Riau. Proses perolehan data citra pada studi kasus penelitian ini diawali dengan pengantaran surat kampus dan laporan proposal. Dokumen tersebut di proses 2 minggu hingga pemberitahuan diterima dan di panggil ke tempat studi kasus.

Pengambilan citra dan permintaan untuk membantu identifikasi parasit kepada kepala bagian parasitology di tempat studi kasus tersebut berlangsung selama 3 hari. Proses pengambilan citra berlangsung selama 1 hari. Jumlah citra yang diperoleh adalah 100 citra.

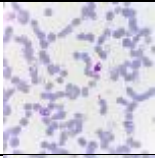
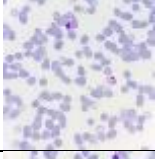
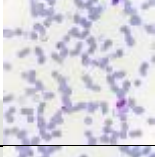


Citra tersebut diperoleh dari *slide* darah yang diberikan. *Slide* darah tersebut adalah *thin blood smear* atau hapusan darah tipis. Citra dengan jumlah 100 citra, diperoleh dengan menggunakan 17 *slide* darah tipis. Berikut tabel perolehan data citra, dapat di lihat pada Tabel 4.1 di bawah ini.

Tabel 4.1 Data Citra Plasmodium Vivax

Data ke	Nama Data Citra	Format	Data Citra	Status
1	Ctr1	jpg		Positif P.v
2	Ctr2	jpg		Positif P.v
3	Ctr3	jpg		Positif P.v

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4	Ctr4	jpg		Positif P.v
5	Ctr5	jpg		Positif P.v
6	Ctr6	jpg		Positif P.v
7	Ctr7	jpg		Positif P.v
...
...
100	Ctr101	jpg		Positif P.v

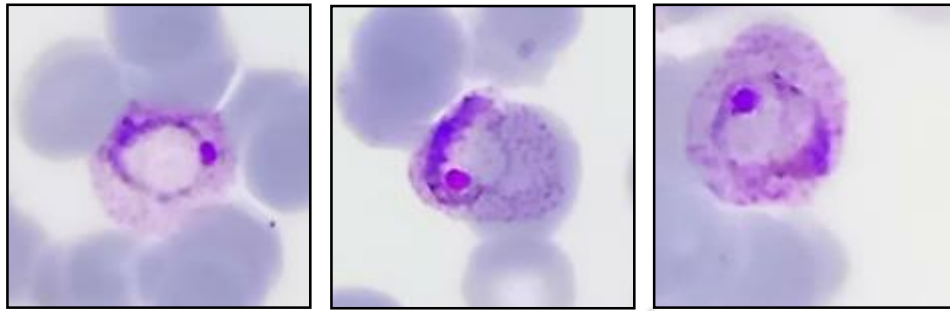
Penelitian ini menggunakan citra yang diperoleh dari laboratorium kesehatan daerah riau (Lab. Kesda Riau). Data inputan berupa citra mikroskopis *plasmodium vivax*. Berikut kebutuhan data yang digunakan.

1. Citra berformat JPG.
2. Citra yang digunakan adalah citra mikroskopis.
3. Ukuran citra adalah 300 x 300 pixel.
4. Cita inputan berbentuk persegi (*square*).
5. Citra inputan berupa citra RGB (*Red, Green, Blue*).

Data citra yang diperoleh dari laboratorium kesehatan daerah terdiri dari beberapa fase. Setiap parasit didalam slide darah memiliki beragam fase infeksi atau perkembangan parasitnya. Fase yang diperoleh pada penelitian ini berupa fase trophozoit, gametosit, dan skizon. Berikut adalah contoh sample citra dari masing – masing fase parasit plasmodium vivax yang diperoleh dari Lab. Kesda Riau, dapat dilihat pada Gambar 4.2 berikut ini.

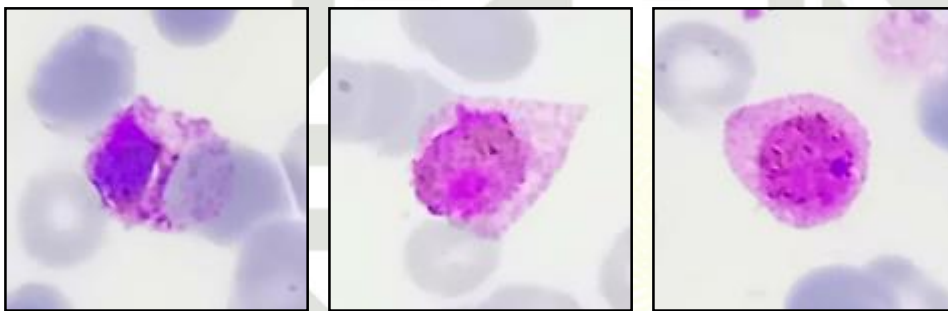
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



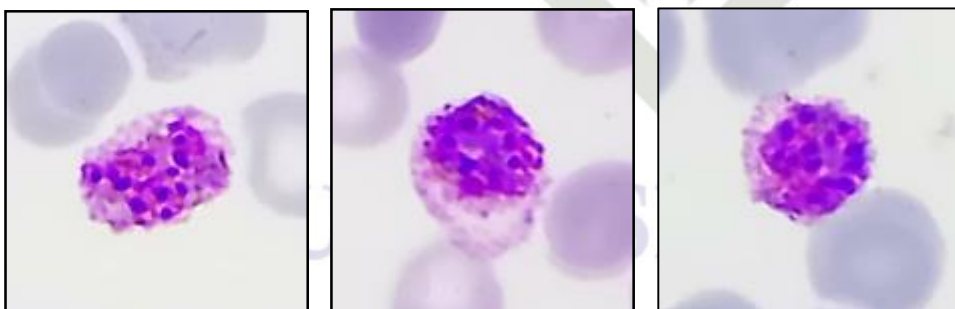
Gambar 4.2 Trofozoit

Berdasarkan wawancara dengan Bapak. Joko Susilo, S.Si (kepala bidang parasitologi), diperoleh beberapa informasi tentang perkembangan parasit *plasmodium vivax*. Beliau mengatakan bahwa pada fase trofozoit merupakan fase awal infeksi pada sel eritrosit. Pada umumnya berbentuk seperti cincin. Tahap selanjutnya adalah gametosit, dapat di lihat pada Gambar 4.3 berikut ini.



Gambar 4.3 Gametosit

Pada Gambar 4.3 di atas dapat dijelaskan bahwa, fase perkembangan sudah memasuki fase gametosit. Bentuk citra parasit memiliki inti sel yang besar dibandingkan fase trofozoit. Tahap selanjutnya adalah skizon, dapat dilihat pada Gambar 4.4 berikut ini.



Gambar 4.4 Skizon

Pada Gambar 4.4 di atas dapat dijelaskan bahwa, fase perkembangan parasit sudah memasuki fase skizon dan siap untuk berkembang biak. Bentuk citra parasit seperti

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

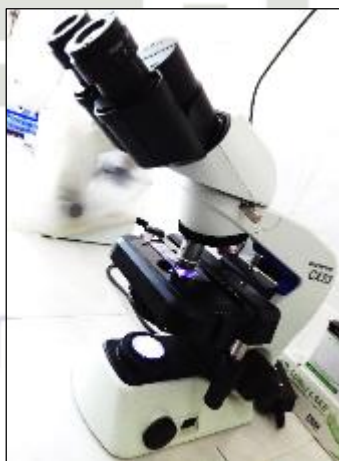
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

butiran – butiran bola kecil yang berkumpul. Bapak. Joko Susilo, S.Si juga mengatakan bahwa tingkat kepekatan warna skizon lebih pekat dibandingkan gametosit, dan gametosit lebih pekat dibandingkan tropozoit.

Akuisisi citra yang baik akan mempengaruhi hasil proses pengolahan citra. Pada penelitian ini perolehan citra menggunakan kamera *smartphone* dan mikroskop Olympus CX23. Alat – alat yang dipersiapkan adalah sebagai berikut.

1. Smartphone
2. Mikroskop
3. Slide darah tipis / hapusan darah tipis
4. OTG *flash drive*
5. Laptop
6. Kabel data

Sebelum dilakukan pengambilan gambar, terlebih dahulu diatur besaran cahaya dan besaran masing-masing lensa mikroskop. Mikroskop Olympus CX23 adalah mikroskop yang digunakan pada penelitian kali ini. Besaran lensa yang digunakan untuk masing- masing lensa diantaranya lensa okuler = 10 kali dan lensa objektif = 100 kali dengan total 1000 kali besaran. Sedangkan besaran cahaya diatur sesuai kebutuhan. Berikut gambar mikroskop yang digunakan pada penelitian ini, dapat dilihat pada Gambar 4.5 berikut ini.

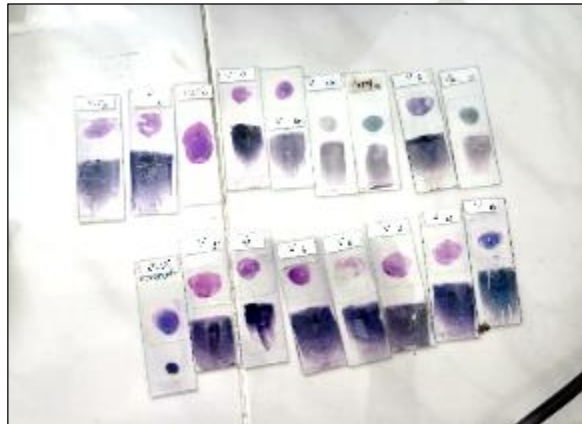


Gambar 4.5 Mikroskop Olympus CX23

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Setelah dilakukan pengaturan besaran lensa dan intensitas cahaya, selanjutnya memasukkan slide darah ke bawah lensa mikroskop. Sesuaikan posisi darah di tengah lensa, agar pengambilan gambar dapat dilakukan dengan maksimal. Berikut gambar slide darah yang digunakan pada penelitian ini, dapat dilihat pada Gambar 4.6 berikut ini.



Gambar 4.6 Slide Darah Tipis

Kemudian lakukan pengambilan citra dengan kamera digital atau kamera *smartphone*. Pada penelitian ini pengambilan citra menggunakan kamera *smartphone*. Selanjutnya memindahkan hasil pengambilan gambar ke penyimpanan laptop dan flashdisk untuk *backup* data. Buku catatan berguna untuk mencatat keterangan atau penjelasan pakar tentang parasit *plasmodium vivax* dengan cepat. Data citra siap untuk dilakukan pengolahan data menggunakan laptop. Penelitian ini menggunakan aplikasi MATLAB R2016b.

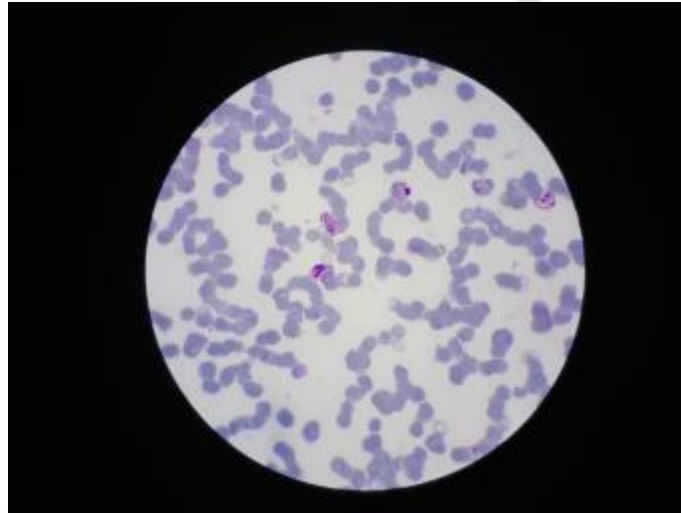
Sebelum menginputkan data, perlu dilakukan analisis data citra yang telah diperoleh. Analisis tersebut berguna untuk menentukan data citra yang layak untuk diinputkan ke aplikasi. Selanjutnya merancang sebuah aplikasi menggunakan matlab yang dapat mengidentifikasi citra mikroskopis parasit *plasmodium vivax*. Penelitian ini menggunakan metode HSV dan Operasi morfologi untuk dapat menganalisis citra parasit yang diinputkan ke sistem. Berikut tahapan – tahapan dan rincian penjelasannya.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.1.1.2 Identifikasi Data

Cropping atau pemotongan gambar pada penelitian ini menggunakan Photoshop CS6. Gambar citra hasil pemotretan *smartphone* dari mikroskop adalah sebagai berikut beserta ukuran dan rinciannya, dapat di lihat pada Gambar 4.7 dan Gambar 4.8 di bawah ini.



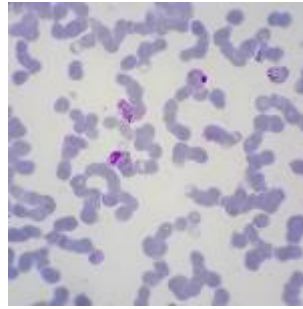
Gambar 4.7 Citra RGB Sebelum *Cropping*

Dimensions	: 4160 x 3120
Width	: 4160 pixel
Height	: 3120 pixel
Horizontal resolution	: 72 dpi
Vertical resolution	: 72 dpi
Bit depth	: 24
Color representation	: sRGB

Kemudian dilakukan *cropping* atau pemotongan citra dengan hasil rincian sebagai berikut, dapat di lihat pada Gambar 4.8 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.8 Citra RGB Cropping

Dimensions	: 300 x 300
Width	: 300 pixel
Height	: 300 pixel
Horizontal resolution	: 72 dpi
Vertical resolution	: 72 dpi
Bit depth	: 24
Color representation	: sRGB

Berikut ini adalah tabel - tabel nilai piksel data citra RGB (*Red, Green, Blue*) berdasarkan Gambar 4.8 di atas. Kumpulan tabel tersebut dimulai dari Tabel 4.2, Tabel 4.3, dan Tabel 4.4 berikut ini.

Tabel 4.2 Nilai Piksel Red

x,y	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	...	300
1	39	118	172	165	149	144	144	143	142	141	139	...	192
2	112	183	181	161	154	149	145	144	143	144	143	...	192
3	170	181	173	168	160	154	148	146	145	145	144	...	192
4	171	167	173	171	164	157	152	147	148	145	147	...	192
5	160	167	173	174	167	159	155	151	151	150	151	...	192
6	159	168	174	175	170	163	156	153	153	153	154	...	192
7	163	169	176	176	176	168	160	155	155	157	158	...	192
8	164	168	177	183	176	168	163	157	157	157	159	...	193
9	170	178	183	184	180	171	166	160	159	160	162	...	192
10	180	190	194	189	186	178	169	166	164	166	166	...	192
11	190	200	201	196	192	184	178	174	173	170	171	...	193

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

...
300	196	195	195	195	195	196	195	195	196	195	196	...	199

Tabel 4.3 Nilai Piksel Green

x,y	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	...	300
1	49	125	170	156	142	139	137	134	135	134	132	...	192
2	115	177	171	153	148	145	140	137	136	137	136	...	192
3	163	170	164	161	152	146	144	141	139	139	138	...	193
4	160	163	168	164	157	150	144	143	140	139	139	...	193
5	153	162	168	167	162	153	148	143	143	142	144	...	193
6	152	159	167	170	163	156	149	146	146	146	147	...	193
7	154	159	167	171	166	159	153	149	148	150	151	...	193
8	157	162	169	173	170	163	156	150	150	150	152	...	194
9	160	168	174	176	172	165	161	155	153	153	153	...	193
10	167	179	183	180	176	170	163	160	158	157	157	...	193
11	178	188	190	188	183	176	170	166	165	162	163	...	194
...
300	196	196	196	196	197	196	196	197	196	197	196	...	198

Tabel 4.4 Nilai Piksel Blue

x,y	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	...	300
1	74	154	209	199	184	179	178	179	176	176	174	...	202
2	148	211	206	190	186	182	180	178	177	178	177	...	200
3	196	202	195	194	189	183	181	181	177	177	176	...	198
4	190	190	198	197	191	184	181	180	177	175	176	...	198
5	187	192	198	198	194	187	182	180	180	179	178	...	198
6	183	188	198	202	196	189	182	180	180	180	180	...	198
7	181	186	196	201	200	190	186	183	181	183	184	...	198
8	190	188	192	198	198	193	187	181	183	181	183	...	199
9	184	192	195	199	196	193	191	185	181	184	182	...	198
10	185	196	200	199	200	194	189	188	186	184	184	...	197
11	192	202	206	203	202	197	193	189	186	186	186	...	198
...
300	201	200	200	200	200	201	201	201	202	201	202	...	204

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

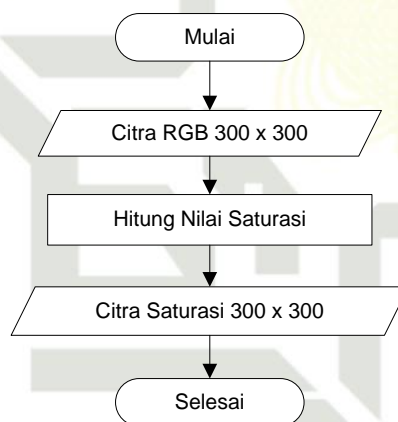
Berdasarkan Tabel 4.2, Tabel 4.3, dan Tabel 4.4 di atas dapat disimpulkan bahwa, citra RGB inputan di dominasi warna merah dan biru. Hal ini dikarenakan nilai piksel merah (*red*) dan nilai piksel biru (*blue*) memiliki nilai piksel yang tinggi.

4.1.2 Processing

Proses untuk identifikasi citra atau ekstraksi ciri dilakukan pada tahap ini. Metode yang digunakan adalah Metode HSV (*Hue, Saturation, Value*), Operasi Morfologi terdiri dari dilasi, *region filling*, dan *opening*, selanjutnya metode *labeling* di ikuti dengan *blob analysis* dan *forward chaining*.

4.1.2.1 Menghitung Nilai Saturasi

Penelitian ini menggunakan metode HSV (*Hue, Saturation, Value*) untuk mengambil nilai saturasi pada citra RGB (*Red, Green, Blue*). Tujuan pengambilan nilai saturasi adalah untuk mendapatkan gambar parasit dengan menyamarkan sel darah merah atau *eritrosit*. Berikut *flowchart* saturasi, dapat dilihat pada Gambar 4.9 di bawah ini.



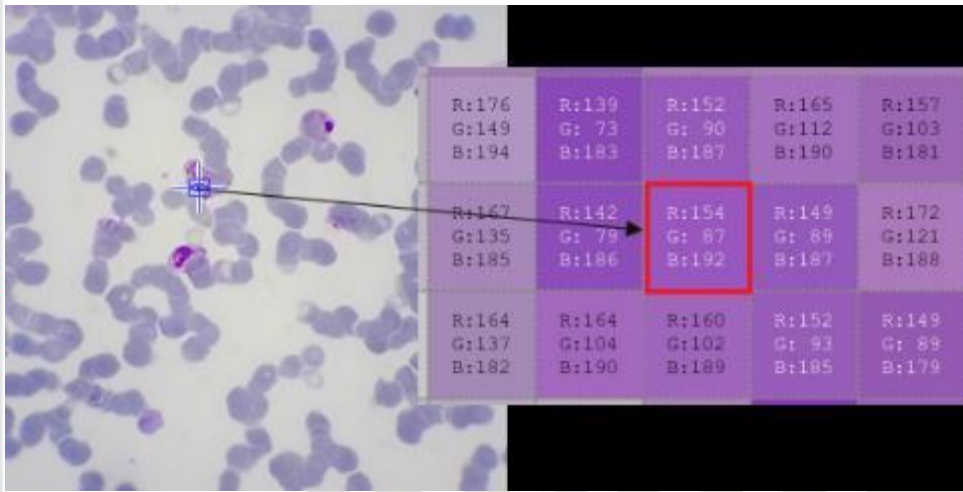
Gambar 4.9 Flowchart Saturasi

Berdasarkan Gambar 4.9 di atas dapat dijelaskan bahwa, pengambilan nilai keberwarnaan suatu warna atau saturasi dapat menyamarkan sel darah merah. Sehingga parasit akan terlihat dengan jelas. Proses pengambilan nilai saturasi citra menggunakan Persamaan (2.1), Persamaan (2.2), Persamaan (2.3), Persamaan (2.4), dan Persamaan (2.5). Contoh perhitungannya adalah sebagai berikut.

Perhitungan dilakukan pada koordinat (x,y) dan nilai RGB adalah sebagai berikut (117, 113) [154 87 192]. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.10 berikut ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.10 Nilai RGB Objek

Setelah diketahui nilai RGB (*Red*, *Green*, *Blue*), dilakukan normalisasi RGB terlebih dahulu menggunakan Persamaan (2.1).

$$R = \frac{154}{154+87+192} = 0,3 ; G = \frac{87}{154+87+192} = 0,2 ; B = \frac{192}{154+87+192} = 0,4$$

Kemudian menggunakan Persamaan (2.2), Persamaan (2.3), dan Persamaan (2.4), untuk mendapatkan nilai *saturation* dan *value*. Untuk mendapatkan nilai *value* maka diambil nilai maksimal dari nilai *red*, *green*, dan *blue* (RGB).

$$V = \max(0,3 \ 0,2 \ 0,4) = 0,4$$

Selanjutnya untuk mencari nilai saturasi, maka terlebih dahulu dicari nilai *value* minimal dengan mengurangi nilai *value* ke nilai minimal dari nilai RGB.

$$V_m = V - \min(0,3 \ 0,2 \ 0,4) = 0,2$$

$$S = \frac{0,2}{0,4} = 0,5$$

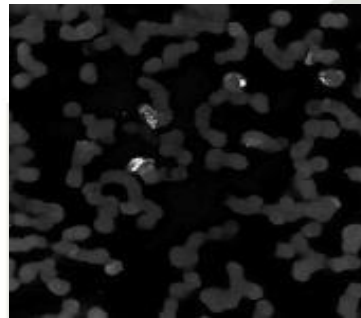
Selanjutnya menggunakan persamaan (2.5) untuk mendapatkan nilai *hue*. Ketika kondisi nilai *blue* sama dengan nilai dari *value* maka diperoleh perhitungan sebagai berikut.

$$B = V, \text{ maka } \frac{1}{6} \left(4 + \frac{0,3 - 0,2}{0,2} \right) = 0,75$$

Jika menggunakan matlab diperoleh hasil sebagai berikut.

```
Input Gambar: 'Ctrl1.jpg'
> rgb2hsv([0.3 0.2 0.4])
ans =
    0.7500    0.5000    0.4000
```

Berikut citra hasil saturasi, dapat di lihat pada Gambar 4.11 di bawah ini.



Gambar 4.11 Citra Saturasi

Perolehan citra saturasi, akan sangat membantu kepada proses selanjutnya yaitu *thresholding*. Hasil dari citra saturasi akan memperjelas tampilan objek citra yaitu parasit. Berikut nilai piksel setelah dilakukan pengambilan citra saturasi pada citra RGB (*Red, Green, Blue*) sebelumnya, dapat di lihat pada Tabel 4.5 berikut ini.

Tabel 4.5 Nilai Piksel Citra Saturasi

x,y	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	...	300
1	0.4	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	...	0.0
2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	...	0.0
3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	...	0.0
4	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	...	0.0
5	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	...	0.0
6	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	...	0.0
7	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	...	0.0
8	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	...	0.0
9	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	...	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	...	0.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	...	0.0
..
300	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	...	0.0

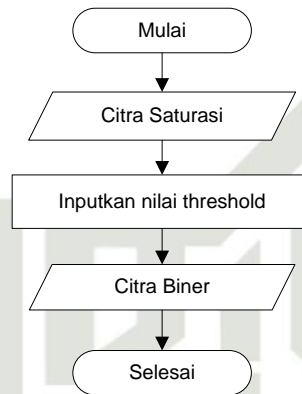
- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.1.2.2 Thresholding

Setelah dilakukan pengambilan nilai saturasi, kemudian dilakukan pemisahan *background* citra atau *thresholding*. Berikut *flowchart* nya, dapat di lihat pada gambar 4.12 berikut ini.



Gambar 4.12 Flowchart Thresholding

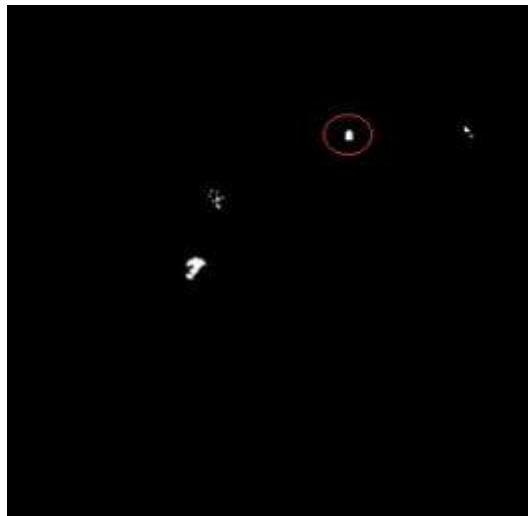
Berdasarkan gambar *flowchart* di atas dapat dijelaskan bahwa, proses *thresholding* perlu dilakukan agar dapat mempermudah penggunaan metode operasi morfologi. Persamaan yang digunakan untuk proses *thresholding* menggunakan Persamaan (2.6). Nilai ambang atau nilai *threshold* dibagi dengan 255 menjadi 0.6. Tujuan dilakukan pembagian adalah untuk melakukan normalisasi nilai *threshold*, dikarenakan inputan berupa nilai saturasi merupakan bilangan desimal atau berkoma.

Hasil dari proses ini berupa citra biner. Penyesuaian nilai *thresholding* perlu dilakukan agar mendapatkan hasil pemrosesan citra yang baik. Berikut ini adalah citra biner hasil *thresholding* dari citra saturasi, dapat di lihat pada Gambar 4.13 berikut ini.

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.13 Citra Biner

Berdasarkan Gambar 4.13, dapat disimpulkan bahwa citra tersebut berwarna hitam dengan nilai piksel 0 dan putih dengan nilai piksel 1, sehingga dapat dijelaskan sebagai berikut.

$$f_0(x, y) = \begin{cases} \text{citra akan bernilai 1 jika nilai pikselnya} \geq 153 \\ \text{citra akan bernilai 0 jika nilai pikselnya} < 153 \end{cases}$$

Nilai piksel yang diperlihatkan pada tabel di bawah ini, berdasarkan objek pada Gambar 4.13 yang di lingkari, untuk lebih jelas dapat di lihat pada Tabel 4.6 dan Tabel 4.7 berikut ini.

Tabel 4.6 Nilai Piksel Citra Saturasi Pada Satu Objek

x,y	1	...	190	191	192	193	194	195	196	197	198	...	300
1	0.4	...	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	...	0.0
...
73	0.0	...	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.1	0.1	0.2	0.0	...	0.2
74	0.0	...	0.2	0.2	0.2	0.5	0.9	0.8	0.2	0.1	0.1	...	0.2
75	0.0	...	0.1	0.1	0.5	1	1	0.9	0.7	0.3	0.0	...	0.2
76	0.0	...	0.2	0.1	0.4	1	0.9	0.8	0.8	0.4	0.0	...	0.2
77	0.0	...	0.2	0.1	0.3	0.9	0.9	0.8	0.9	0.4	0.0	...	0.2
78	0.0	...	0.2	0.1	0.2	0.9	0.9	0.9	1	0.3	0.0	...	0.2
79	0.0	...	0.2	0.1	0.2	0.7	0.9	0.9	0.6	0.0	0.0	...	0.2
80	0.0	...	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.1	0.0	0.0	...	0.2
81	0.0	...	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	...	0.2

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

...
300	0.0	...	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	...	0.0

Berdasarkan Tabel 4.6 di atas, nilai piksel saturasi cenderung bilangan desimal. Nilai 0 berwarna hitam, dan nilai 1 berwarna putih. Sesuai dengan Persamaan (2.6), dengan nilai ambang atau nilai *thresholding* yang telah ditetapkan yakni 153 ($153/255=0.6$) akan mengubah nilai piksel dibawahnya menjadi 0 dan sama dengan atau diatas nya menjadi 1. Untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada Tabel 4.7 di bawah ini.

Tabel 4.7 Nilai Piksel Citra Biner

x,y	1	...	190	191	192	193	194	195	196	197	198	...	300
1	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0
...
73	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0
74	0	...	0	0	0	0	1	1	0	0	0	...	0
75	0	...	0	0	0	1	1	1	1	0	0	...	0
76	0	...	0	0	0	1	1	1	1	0	0	...	0
77	0	...	0	0	0	1	1	1	1	0	0	...	0
78	0	...	0	0	0	1	1	1	1	0	0	...	0
79	0	...	0	0	0	1	1	1	1	0	0	...	0
80	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0
81	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0
...
300	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0

4.1.2.3 Operasi Morfologi

Metode ini memiliki banyak metode didalamnya. Pada penelitian ini digunakan 3 metode operasi morfologi. Metode yang pertama adalah operasi dilasi, dilanjutkan dengan *region filling* dan *opening*.

A Operasi Dilasi

Metode ini merupakan salah satu metode dalam operasi morfologi. Persamaan yang digunakan metode ini adalah Persamaan (2.7). Metode ini berguna untuk melakukan penebalan objek citra.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Proses operasi dilasi menggunakan Persamaan (2.7) dapat dijelaskan sebagai berikut. Objek pada Tabel 4.7 adalah sebagai objek inputan, dilambangkan dengan A , kemudian diterapkan Strel atau *structure element* (B) kepada A , sehingga $(A \oplus B)$. Strel yang digunakan adalah *square*. Pemilihan strel ini adalah agar penambahan piksel pada objek menjadi lebih optimal.

Objek A adalah sebagai inputan, dapat dijabarkan sebagai berikut.

$$A = \{(194,74),(195,74), \\ (193,75),(194,75),(195,75),(196,75), \\ (193,76),(194,76),(195,76),(196,76), \\ (193,77),(194,77),(195,77),(196,77), \\ (193,78),(194,78),(195,78),(196,78), \\ (193,79),(194,79),(195,79),(196,79)\}$$

$$B \text{ (structure element)} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

Penetapan koordinat (x,y) pada *structure element* di atas, dimulai dari -1 sampai 1 dari kiri ke kanan, sehingga diperoleh titik koordinat sebagai berikut.

$$B = \{(-1,-1),(0,-1),(1,-1), (-1,0),(0,0),(1,0), (-1,1),(0,1),(1,1)\}$$

Output nya adalah $(A \oplus B)$, dijabarkan sebagai berikut.

$$(A \oplus B) = \{(194,74) + (-1,-1), (194,74) + (0,-1), (194,74) + (1,-1), (194,74) + (-1,0), (194,74) + (0,0), \\ (194,74) + (1,0), (194,74) + (-1,1), (194,74) + (0,1), (194,74) + (1,1), (195,74) + (-1,-1), \\ (195,74) + (0,-1), (195,74) + (1,-1), (195,74) + (-1,0), (195,74) + (0,0), (195,74) + (1,0), \\ (195,74) + (-1,1), (195,74) + (0,1), (195,74) + (1,1), \\ (193,75) + (-1,-1), (193,75) + (0,-1), (193,75) + (1,-1), (193,75) + (-1,0), (193,75) + (0,0), \\ (193,75) + (1,0), (193,75) + (-1,1), (193,75) + (0,1), (193,75) + (1,1), (194,75) + (-1,-1), \\ (194,75) + (0,-1), (194,75) + (1,-1), (194,75) + (-1,0), (194,75) + (0,0), (194,75) + (1,0), \\ (194,75) + (-1,1), (194,75) + (0,1), (194,75) + (1,1), (195,75) + (-1,-1), (195,75) + (0,-1), \\ (195,75) + (1,-1), (195,75) + (-1,0), (195,75) + (0,0), (195,75) + (1,0), (195,75) + (-1,1), \\ (195,75) + (0,1), (195,75) + (1,1), (196,75) + (-1,-1), (196,75) + (0,-1), (196,75) + (1,-1), \\ (196,75) + (-1,0), (196,75) + (0,0), (196,75) + (1,0), (196,75) + (-1,1), (196,75) + (0,1), \\ (196,75) + (1,1)\}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$(196,75) + (1,1),$
 $(193,76) + (-1,-1), (193,76) + (0,-1), (193,76) + (1,-1), (193,76) + (-1,0), (193,76) + (0,0),$
 $(193,76) + (1,0), (193,76) + (-1,1), (193,76) + (0,1), (193,76) + (1,1), (194,76) + (-1,-1),$
 $(194,76) + (0,-1), (194,76) + (1,-1), (194,76) + (-1,0), (194,76) + (0,0), (194,76) + (1,0),$
 $(194,76) + (-1,1), (194,76) + (0,1), (194,76) + (1,1), (195,76) + (-1,-1), (195,76) + (0,-1),$
 $(195,76) + (1,-1), (195,76) + (-1,0), (195,76) + (0,0), (195,76) + (1,0), (195,76) + (-1,1),$
 $(195,76) + (0,1), (195,76) + (1,1), (196,76) + (-1,-1), (196,76) + (0,-1), (196,76) + (1,-1),$
 $(196,76) + (-1,0), (196,76) + (0,0), (196,76) + (1,0), (196,76) + (-1,1), (196,76) + (0,1),$
 $(196,76) + (1,1),$
 $(193,77) + (-1,-1), (193,77) + (0,-1), (193,77) + (1,-1), (193,77) + (-1,0), (193,77) + (0,0),$
 $(193,77) + (1,0), (193,77) + (-1,1), (193,77) + (0,1), (193,77) + (1,1), (194,77) + (-1,-1),$
 $(194,77) + (0,-1), (194,77) + (1,-1), (194,77) + (-1,0), (194,77) + (0,0), (194,77) + (1,0),$
 $(194,77) + (-1,1), (194,77) + (0,1), (194,77) + (1,1), (195,77) + (-1,-1), (195,77) + (0,-1),$
 $(195,77) + (1,-1), (195,77) + (-1,0), (195,77) + (0,0), (195,77) + (1,0), (195,77) + (-1,1),$
 $(195,77) + (0,1), (195,77) + (1,1), (196,77) + (-1,-1), (196,77) + (0,-1), (196,77) + (1,-1),$
 $(196,77) + (-1,0), (196,77) + (0,0), (196,77) + (1,0), (196,77) + (-1,1), (196,77) + (0,1),$
 $(196,77) + (1,1),$
 $(193,78) + (-1,-1), (193,78) + (0,-1), (193,78) + (1,-1), (193,78) + (-1,0), (193,78) + (0,0),$
 $(193,78) + (1,0), (193,78) + (-1,1), (193,78) + (0,1), (193,78) + (1,1), (194,78) + (-1,-1),$
 $(194,78) + (0,-1), (194,78) + (1,-1), (194,78) + (-1,0), (194,78) + (0,0), (194,78) + (1,0),$
 $(194,78) + (-1,1), (194,78) + (0,1), (194,78) + (1,1), (195,78) + (-1,-1), (195,78) + (0,-1),$
 $(195,78) + (1,-1), (195,78) + (-1,0), (195,78) + (0,0), (195,78) + (1,0), (195,78) + (-1,1),$
 $(195,78) + (0,1), (195,78) + (1,1), (196,78) + (-1,-1), (196,78) + (0,-1), (196,78) + (1,-1),$
 $(196,78) + (-1,0), (196,78) + (0,0), (196,78) + (1,0), (196,78) + (-1,1), (196,78) + (0,1),$
 $(196,78) + (1,1),$
 $(193,79) + (-1,-1), (193,79) + (0,-1), (193,79) + (1,-1), (193,79) + (-1,0), (193,79) + (0,0),$
 $(193,79) + (1,0), (193,79) + (-1,1), (193,79) + (0,1), (193,79) + (1,1), (194,79) + (-1,-1),$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

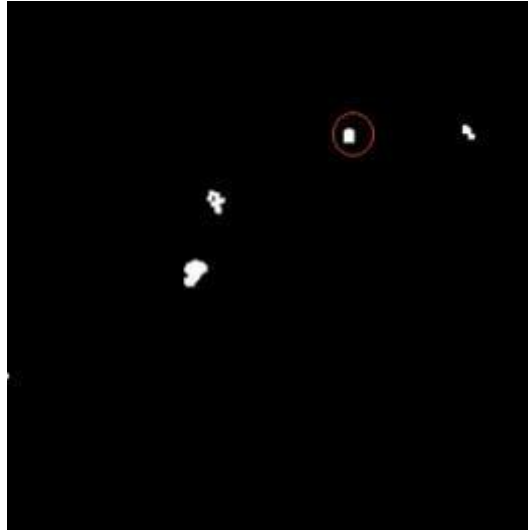
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$(194,79) + (0,-1), (194,79) + (1,-1), (194,79) + (-1,0), (194,79) + (0,0), (194,79) + (1,0),$
 $(194,79) + (-1,1), (194,79) + (0,1), (194,79) + (1,1), (195,79) + (-1,-1), (195,79) + (0,-1),$
 $(195,79) + (1,-1), (195,79) + (-1,0), (195,79) + (0,0), (195,79) + (1,0), (195,79) + (-1,1),$
 $(195,79) + (0,1), (195,79) + (1,1), (196,79) + (-1,-1), (196,79) + (0,-1), (196,79) + (1,-1),$
 $(196,79) + (-1,0), (196,79) + (0,0), (196,79) + (1,0), (196,79) + (-1,1), (196,79) + (0,1),$
 $(196,79) + (1,1)\}$

$= \{(193,73), (194,73), (195,73), (193,74), (194,74), (195,74), (193,75), (194,75), (195,75),$
 $(194,73), (195,73), (196,73), (194,74), (195,74), (196,74), (194,75), (195,75), (196,75),$
 $(192,74), (193,74), (194,74), (192,75), (193,75), (194,75), (192,76), (193,76), (194,76),$
 $(193,74), (194,74), (195,74), (193,75), (194,75), (195,75), (193,76), (194,76), (195,76),$
 $(194,74), (195,74), (196,74), (194,75), (195,75), (196,75), (194,76), (195,76), (196,76),$
 $(195,74), (196,74), (197,74), (195,75), (196,75), (197,75), (195,76), (196,76), (197,76),$
 $(192,75), (193,75), (194,75), (192,76), (193,76), (194,76), (192,77), (193,77), (194,77),$
 $(193,75), (194,75), (195,75), (193,76), (194,76), (195,76), (193,77), (194,77), (195,77),$
 $(194,75), (195,75), (196,75), (194,76), (195,76), (196,76), (194,77), (195,77), (196,77),$
 $(195,75), (196,75), (197,75), (195,76), (196,76), (197,76), (195,77), (196,77), (197,77),$
 $(192,76), (193,76), (194,76), (192,77), (193,77), (194,77), (192,78), (193,78), (194,78),$
 $(193,76), (194,76), (195,76), (193,77), (194,77), (195,77), (193,78), (194,78), (195,78),$
 $(194,76), (195,76), (196,76), (194,77), (195,77), (196,77), (194,78), (195,78), (196,78),$
 $(195,76), (196,76), (197,76), (195,77), (196,77), (197,77), (195,78), (196,78), (197,78),$
 $(192,77), (193,77), (194,77), (192,78), (193,78), (194,78), (192,79), (193,79), (194,79),$
 $(193,77), (194,77), (195,77), (193,78), (194,78), (195,78), (193,79), (194,79), (195,79),$
 $(194,77), (195,77), (196,77), (194,78), (195,78), (196,78), (194,79), (195,79), (196,79),$
 $(195,77), (196,77), (197,77), (195,78), (196,78), (197,78), (195,79), (196,79), (197,79),$
 $(192,78), (193,78), (194,78), (192,79), (193,79), (194,79), (192,80), (193,80), (194,80),$
 $(193,78), (194,78), (195,78), (193,79), (194,79), (195,79), (193,80), (194,80), (195,80),$
 $(194,78), (195,78), (196,78), (194,79), (195,79), (196,79), (194,80), (195,80), (196,80),$
 $(195,78), (196,78), (197,78), (195,79), (196,79), (197,79), (195,80), (196,80), (197,80)\}$

Berdasarkan perhitungan operasi dilasi di atas, objek A dilasi terhadap B akan mendapatkan titik koordinat (x,y) sebagai *output* nya. Titik koordinat tersebut menggambarkan proses operasi dilasi dengan menambahkan strel *disk* kepada

Objek A. Berikut gambar hasil citra dilasi, dapat di lihat pada Gambar 4.14 di bawah



Gambar 4.14 Citra Dilasi

Berdasarkan Gambar 4.14 di atas, terlihat objek citra mengalami penebalan oleh operasi dilasi. Untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada Tabel 4.8 berikut ini.

Tabel 4.8 Nilai Piksel Citra Dilasi

x,y	1	...	190	191	192	193	194	195	196	197	198	...	300
1	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0
...
73	0	...	0	0	0	1	1	1	1	0	0	...	0
74	0	...	0	0	1	1	1	1	1	1	0	...	0
75	0	...	0	0	1	1	1	1	1	1	0	...	0
76	0	...	0	0	1	1	1	1	1	1	0	...	0
77	0	...	0	0	1	1	1	1	1	1	0	...	0
78	0	...	0	0	1	1	1	1	1	1	0	...	0
79	0	...	0	0	1	1	1	1	1	1	0	...	0
80	0	...	0	0	1	1	1	1	1	1	0	...	0
81	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0
...
300	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Region Filling

Metode ini berguna untuk menutupi lobang pada citra, sehingga citra akan mudah dan optimal untuk diproses. Persamaan yang digunakan adalah Persamaan (2.8). Untuk lebih jelas, dapat di lihat pada Tabel 4.9 berikut ini sebagai inputan dari metode ini dilambangkan dengan A. Perlu diketahui, pada tabel – tabel ini diperlihatkan pada sudut pandang yang berbeda dari tabel sebelumnya, namun masih dalam citra yang sama.

Tabel 4.9 Nilai Piksel Objek (A)

x,y	1	...	114	115	116	117	118	119	120	121	122	...	300
1	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0
...
108	0	...	0	0	1	1	1	0	0	0	0	...	0
109	0	...	0	0	1	1	1	1	1	1	0	...	0
110	0	...	0	0	1	1	1	1	1	1	0	...	0
111	0	...	0	1	1	1	0	1	1	1	0	...	0
112	0	...	0	1	1	1	0	1	1	1	1	...	0
113	0	...	0	1	1	1	0	1	1	1	1	...	0
114	0	...	0	0	0	1	1	1	1	1	1	...	0
115	0	...	0	0	0	1	1	1	1	1	1	...	0
116	0	...	0	0	0	1	1	1	1	1	0	...	0
...
300	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0

Diketahui bahwa dari tabel di atas, terdapat *hole* atau lobang pada objek citra. Sesuai dengan Persamaan (2.8), proses *region filling* dimulai pada iterasi pertama dengan X_0 dengan menentukan titik awal (P) pada koordinat (118,111). Proses *region filling* terhadap A (objek), dimulai dari koordinat (117,110) sampai (119,114). Sehingga diperoleh objek A sebagai berikut, dapat di lihat pada Tabel 4.10 berikut ini.

Tabel 4.10 Iterasi Pertama (X_0)

x,y	1	...	114	115	116	117	118	119	120	121	122	...	300
1	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0
...
108	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0
109	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0
110	0	...	0	0	0	1	1	1	0	0	0	...	0
111	0	...	0	0	0	1	P	1	0	0	0	...	0
112	0	...	0	0	0	1	0	1	0	0	0	...	0
113	0	...	0	0	0	1	0	1	0	0	0	...	0
114	0	...	0	0	0	1	1	1	0	0	0	...	0
115	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0
116	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0
...
300	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0

Dari tabel di atas dapat dijabarkan perhitungan operasi dilasi dengan inputan A adalah sebagai berikut.

$$X_0 = \{(118,111)\}$$

$$A = \{(117,110), (118,110), (119,110), (117,111), (118,111), (119,111), (117,112), (118,112), (119,112), (117,113), (118,113), (119,113), (117,114), (118,114), (119,114)\}$$

$$B(\text{Structure Element}) = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Penetapan koordinat (x,y) pada *structure element* di atas dimulai dari -1 sampai 1 dari kiri ke kanan, sehingga diperoleh titik koordinat (x,y) sebagai berikut.

$$B = \{(0,-1), (-1,0), (0,0), (1,0), (0,1)\}$$

Output nya adalah $(X_k \oplus B)$ dan berhenti pada iterasi ke 3 $(X_2 \oplus B)$, sehingga perhitungannya dapat dijabarkan sebagai berikut.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\begin{aligned} (X_0 \oplus B) &= \{(118,111)+(0,-1), (118,111)+(-1,0), (118,111)+(0,0), (118,111)+(1,0), (118,111)+(0,1)\} \\ &= \{(118,110), (117,111), (118,111), (119,111), (118,112)\} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan hasil dilasi di atas diperoleh beberapa titik koordinat, dapat di lihat pada Tabel 4.11 berikut ini.

Tabel 4.11 Dilasi Pertama ($X_0 \oplus B$)

x,y	1	...	114	115	116	117	118	119	120	121	122	...	300
1	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0
...
108	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0
109	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0
110	0	...	0	0	0	1	1	1	0	0	0	...	0
111	0	...	0	0	0	1	1	1	0	0	0	...	0
112	0	...	0	0	0	1	1	1	0	0	0	...	0
113	0	...	0	0	0	1	0	1	0	0	0	...	0
114	0	...	0	0	0	1	1	1	0	0	0	...	0
115	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0
116	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0
...
300	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0

Setelah ditetapkan titik koordinat tersebut, maka diterapkan *A complement* (A^c) atau *inverse* dari A. Kondisi ini mengubah nilai 1 menjadi 0 dan nilai 0 menjadi 1. Untuk lebih jelasnya gambar piksel dari A^c dapat di lihat pada Tabel 4.12 berikut ini.

Tabel 4.12 Nilai Piksel Inverse Objek (A^c)

x,y	1	...	114	115	116	117	118	119	120	121	122	...	300
1	1	...	1	1	1	1	1	1	1	1	1	...	1
...
108	1	...	1	1	1	1	1	1	1	1	1	...	1
109	1	...	1	1	1	1	1	1	1	1	1	...	1
110	1	...	1	1	1	0	0	0	1	1	1	...	1
111	1	...	1	1	1	0	1	0	1	1	1	...	1
112	1	...	1	1	1	0	1	0	1	1	1	...	1

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

113	1	...	1	1	1	0	1	0	1	1	1	...	1
114	1	...	1	1	1	0	0	0	1	1	1	...	1
115	1	...	1	1	1	1	1	1	1	1	1	...	1
116	1	...	1	1	1	1	1	1	1	1	1	...	1
...
300	1	...	1	1	1	1	1	1	1	1	1	...	1

Selanjutnya adalah titik koordinat hasil operasi dilasi di atas di interseksi (\cap) terhadap A complement (A^c). Untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada Tabel 4.13 berikut ini.

Tabel 4.13 Interseksi Pertama $(X_0 \oplus B) \cap A^c$

x,y	1	...	114	115	116	117	118	119	120	121	122	...	300
1	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0
...
108	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0
109	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0
110	0	...	0	0	0	1	1	1	0	0	0	...	0
111	0	...	0	0	0	1	1	1	0	0	0	...	0
112	0	...	0	0	0	1	1	1	0	0	0	...	0
113	0	...	0	0	0	1	0	1	0	0	0	...	0
114	0	...	0	0	0	1	1	1	0	0	0	...	0
115	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0
116	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0
...
300	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0

Proses interseksi terhadap A complement adalah nilai piksel 1 pada A^c akan tetap dipertahankan jika menemui nilai piksel 1 juga pada $(X_0 \oplus B)$. Sehingga diperoleh titik koordinat sebagai berikut.

$$(X_0 \oplus B) \cap A^c = \{(118,111), (118,112)\}$$

Kemudian dilakukan pengecekan apakah masih terlihat lobang pada objek, ketika masih ada, maka dilanjutkan proses *region filling* iterasi kedua yakni X_1 .

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\begin{aligned}
 &= \{(118,111), (118,112)\} \\
 &= \{(0,-1), (-1,0), (0,0), (1,0), (0,1)\} \\
 &X_1 \oplus B = \{(118,111)+(0,-1), (118,111)+(-1,0), (118,111)+(0,0), (118,111)+(1,0), (118,111)+(0,1), \\
 &\quad (118,112)+(0,-1), (118,112)+(-1,0), (118,112)+(0,0), (118,112)+(1,0), (118,112)+(0,1)\} \\
 &= \{(118,110), (117,111), (118,111), (119,111), (118,112), \\
 &\quad (118,111), (117,112), (118,112), (119,112), (118,113)\}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh titik koordinat (x,y) hasil iterasi kedua, dapat di lihat pada Tabel 4.14 di bawah ini.

Tabel 4.14 Dilasi Kedua ($X_1 \oplus B$)

x,y	1	...	114	115	116	117	118	119	120	121	122	...	300
1	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0
...
108	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0
109	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0
110	0	...	0	0	0	1	1	1	0	0	0	...	0
111	0	...	0	0	0	1	1	1	0	0	0	...	0
112	0	...	0	0	0	1	1	1	0	0	0	...	0
113	0	...	0	0	0	1	1	1	0	0	0	...	0
114	0	...	0	0	0	1	1	1	0	0	0	...	0
115	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0
116	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0
...
300	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0

Setelah ditetapkan titik koordinat tersebut, maka diterapkan *A complement* (A^c) atau *inverse A*. Kondisi ini merubah nilai 0 menjadi 1 dan nilai 1 menjadi 0. Selanjutnya interseksi ($X_1 \oplus B$) terhadap A^c .

Tabel 4.15 Interseksi Kedua ($X_1 \oplus B$) $\cap A^c$

x,y	1	...	114	115	116	117	118	119	120	121	122	...	300
1	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0
...
108	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0
109	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hana Purnama Sari, dkk. | Jurnal Ilmiah Sains dan Teknologi | Volume 1 Nomor 1 | 2023 | P. 10-15 | <https://doi.org/10.30605/jurnal.sains.dan.teknologi.v1i1.10-15>

110	0	...	0	0	0	1	1	1	0	0	0	...	0
111	0	...	0	0	0	1	1	1	0	0	0	...	0
112	0	...	0	0	0	1	1	1	0	0	0	...	0
113	0	...	0	0	0	1	1	1	0	0	0	...	0
114	0	...	0	0	0	1	1	1	0	0	0	...	0
115	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0
116	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0
...
300	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0

Kemudian dilakukan pengecekan apakah masih terlihat lobang pada objek, ketika masih ada, maka dilanjutkan proses *region filling* iterasi ketiga yakni X_2 .

$$X_2 = \{(118,111), (118,112), (118,113)\}$$

$$B = \{(0,-1), (-1,0), (0,0), (1,0), (0,1)\}$$

$$\begin{aligned} (X_2 \oplus B) &= \{(118,111)+(0,-1), (118,111)+(-1,0), (118,111)+(0,0), (118,111)+(1,0), (118,111)+(0,1), \\ &\quad (118,112)+(0,-1), (118,112)+(-1,0), (118,112)+(0,0), (118,112)+(1,0), (118,112)+(0,1), \\ &\quad (118,113)+(0,-1), (118,113)+(-1,0), (118,113)+(0,0), (118,113)+(1,0), (118,113)+(0,1)\} \\ &= \{(118,110), (117,111), (118,111), (119,111), (118,112), \\ &\quad (118,111), (117,112), (118,112), (119,112), (118,113), \\ &\quad (118,112), (117,113), (118,113), (119,113), (118,114)\} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh titik koordinat (x,y) hasil iterasi ketiga, dapat di lihat pada Tabel 4.16 di bawah ini.

Tabel 4.16 Dilasi Ketiga ($X_2 \oplus B$)

x,y	1	...	114	115	116	117	118	119	120	121	122	...	300
1	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0
...
108	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0
109	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0
110	0	...	0	0	0	1	1	1	0	0	0	...	0
111	0	...	0	0	0	1	1	1	0	0	0	...	0
112	0	...	0	0	0	1	1	1	0	0	0	...	0
113	0	...	0	0	0	1	1	1	0	0	0	...	0
114	0	...	0	0	0	1	1	1	0	0	0	...	0

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

115	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0
116	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0
...
300	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0

Setelah ditetapkan titik koordinat tersebut, maka diterapkan *A complement* (A^c) atau *inverse A*. Kondisi ini merubah nilai 0 menjadi 1 dan nilai 1 menjadi 0. Selanjutnya interseksi ($X_2 \oplus B$) terhadap *A complement*. Untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada Tabel 4.17 berikut ini.

Tabel 4.17 Interseksi Ketiga ($X_2 \oplus B$) $\cap A^c$

x,y	1	...	114	115	116	117	118	119	120	121	122	...	300
1	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0
...
108	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0
109	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0
110	0	...	0	0	0	1	1	1	0	0	0	...	0
111	0	...	0	0	0	1	1	1	0	0	0	...	0
112	0	...	0	0	0	1	1	1	0	0	0	...	0
113	0	...	0	0	0	1	1	1	0	0	0	...	0
114	0	...	0	0	0	1	1	1	0	0	0	...	0
115	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0
116	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0
...
300	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0

Berdasarkan Tabel 4.17 di atas, lubang pada objek telah tertutup sepenuhnya sehingga proses iterasi berhenti pada X_2 . Diperoleh persamaan sebagai berikut.

$$X_k = (X_{k-1} \oplus B) \cap A^c$$

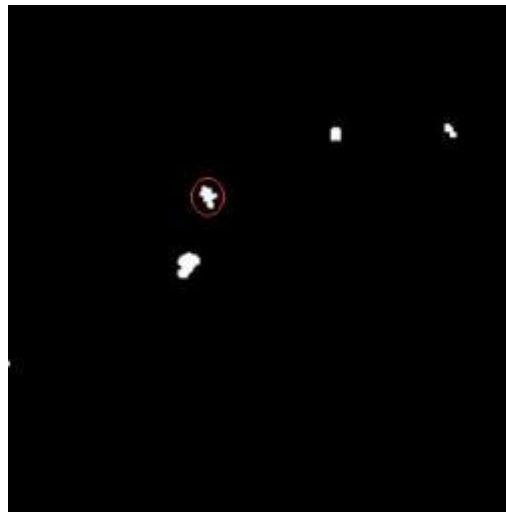
$$X_3 = (X_{3-1} \oplus B) \cap A^c$$

$$= (X_2 \oplus B) \cap A^c$$

Berikut hasil citra dari proses *region filling*, dapat di lihat pada Gambar 4.15 berikut

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.15 Citra *Region Filling*

Berdasarkan Gambar 4.15 di atas, terlihat lubang pada objek yang dilingkari sudah tidak terdapat lagi dikarenakan penerapan operasi *region filling*. Untuk lebih jelasnya, dapat di lihat pada Tabel 4.18 berikut ini.

Tabel 4.18 Nilai Piksel Citra *Region Filling*

x,y	1	...	114	115	116	117	118	119	120	121	122	...	300
1	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0
..
108	0	...	0	0	1	1	1	0	0	0	0	...	0
109	0	...	0	0	1	1	1	1	1	1	0	...	0
110	0	...	0	0	1	1	1	1	1	1	0	...	0
111	0	...	0	1	1	1	1	1	1	1	0	...	0
112	0	...	0	1	1	1	1	1	1	1	1	...	0
113	0	...	0	1	1	1	1	1	1	1	1	...	0
114	0	...	0	0	0	1	1	1	1	1	1	...	0
115	0	...	0	0	0	1	1	1	1	1	1	...	0
116	0	...	0	0	0	1	1	1	1	1	0	...	0
..
300	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Operasi Opening

Persamaan yang digunakan pada metode ini adalah Persamaan (2.9). Metode ini berguna untuk menghilangkan *noise* berupa objek-objek kecil selain parasit. Selain itu metode ini juga berguna untuk menghaluskan batas objek citra. Metode ini menggunakan *strel disk*. Proses operasi *opening* adalah hasil dari operasi erosi ($A \ominus B$) di ikuti dengan dilasi ($A \oplus B$). Berikut hasil dari operasi dilasi dari Tabel 4.8 sebagai inputan, dapat di lihat pada Tabel 4.19 berikut ini.

Tabel 4.19 Nilai Piksel Objek (A)

x,y	1	...	190	191	192	193	194	195	196	197	198	...	300
1	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0
...
73	0	...	0	0	0	1	1	1	1	0	0	...	0
74	0	...	0	0	1	1	1	1	1	1	0	...	0
75	0	...	0	0	1	1	1	1	1	1	0	...	0
76	0	...	0	0	1	1	1	1	1	1	0	...	0
77	0	...	0	0	1	1	1	1	1	1	0	...	0
78	0	...	0	0	1	1	1	1	1	1	0	...	0
79	0	...	0	0	1	1	1	1	1	1	0	...	0
80	0	...	0	0	1	1	1	1	1	1	0	...	0
81	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0
...
300	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0

Proses operasi erosi adalah proses pengurangan piksel dengan menggunakan kondisi *fit* (lihat Gambar 2.13). (A) merupakan inputan terhadap perhitungan pada proses operasi *opening* yang dimulai dengan operasi erosi terlebih dahulu dan dilanjutkan dengan operasi dilasi. Berikut ini adalah perhitungan operasi erosi.

$$A = \{(193,73), (194,73), (195,73), (196,73), (192,74), (193,74), (194,74), (195,74), (196,74), (197,74), (192,75), (193,75), (194,75), (195,75), (196,75), (197,75), (192,76), (193,76), (194,76), (195,76), (196,76), (197,76), (192,77), (193,77), (194,77), (195,77), (196,77), (197,77), (192,78), (193,78), (194,78), (195,78), (196,78), (197,78),$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

(192,79), (193,79), (194,79), (195,79), (196,79), (197,79),
 (192,80), (193,80), (194,80), (195,80), (196,80), (197,80)}

$$B(\text{Structure Element}) = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Penetapan koordinat (x,y) pada *structure element* di atas dimulai dari -1 sampai 1 dari kiri ke kanan, sehingga diperoleh titik koordinat (x,y) sebagai berikut.

$$B = \{(0,-1), (-1,0), (0,0), (1,0), (0,1)\}$$

Output nya adalah $(A \ominus B)$, objek A erosi terhadap B . dapat dijabarkan sebagai berikut.

$$(A \ominus B) = \{(193,74), (194,74), (195,74), (196,74), \\ (193,75), (194,75), (195,75), (196,75), \\ (193,76), (194,76), (195,76), (196,76), \\ (193,77), (194,77), (195,77), (196,77), \\ (193,78), (194,78), (195,78), (196,78), \\ (193,79), (194,79), (195,79), (196,79)\}$$

Proses erosi dimulai dari kiri ke kanan objek, pada koordinat (x,y)[193,73]. Proses erosi mempertahankan nilai 1 pada objek pertama dimulai pada koordinat [193,74] dan berakhir pada koordinat [196,79]. Hasil proses erosi dapat dilihat pada Tabel 4.20 di bawah ini.

Tabel 4.20 Nilai Piksel Erosi $(A \ominus B)$

x,y	1	...	190	191	192	193	194	195	196	197	198	...	300
1	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0
...
73	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0
74	0	...	0	0	0	1	1	1	1	0	0	...	0
75	0	...	0	0	0	1	1	1	1	0	0	...	0
76	0	...	0	0	0	1	1	1	1	0	0	...	0
77	0	...	0	0	0	1	1	1	1	0	0	...	0
78	0	...	0	0	0	1	1	1	1	0	0	...	0
79	0	...	0	0	0	1	1	1	1	0	0	...	0
80	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0
81	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

...
300	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0

Setelah operasi erosi diperoleh, selanjutnya diterapkan operasi dilasi. Struktur elemen yang digunakan juga sama yaitu *disk*. Tujuan operasi erosi dikombinasikan dengan operasi dilasi adalah untuk memperbesar objek, namun hasil perbesaran lebih halus.

Operasi dilasi akan menambahkan piksel bernilai 1 sesuai dengan elemen penstruktur yang diberikan. Kondisi penambahan nilai 1 adalah ketika, salah satu atau semua posisi dan nilai dari elemen penstruktur sesuai dengan nilai piksel objek. Berikut proses operasi dilasi, diperoleh A sebagai inputan. A adalah hasil dari operasi erosi. Perhitungan operasi dilasi dapat dijabarkan sebagai berikut.

$$A = \{(193,74),(194,74),(195,74),(196,74), \\ (193,75),(194,75),(195,75),(196,75), \\ (193,76),(194,76),(195,76),(196,76), \\ (193,77),(194,77),(195,77),(196,77), \\ (193,78),(194,78),(195,78),(196,78), \\ (193,79),(194,79),(195,79),(196,79)\}$$

$$B(\text{Structure Element}) = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Penetapan koordinat (x,y) pada *structure element* di atas dimulai dari -1 sampai 1 dari kiri ke kanan, sehingga diperoleh titik koordinat (x,y) sebagai berikut.

$$B = \{(0,-1), (-1,0), (0,0), (1,0), (0,1)\}$$

Output nya adalah $(A \ominus B) \oplus B$, hasil erosi A dilasi terhadap B , sehingga dapat dijabarkan sebagai berikut.

$$(A \ominus B) \oplus B = \{(193,74)+(0,-1),(193,74)+(-1,0),(193,74)+(0,0),(193,74)+(1,0),(193,74)+(0,1), \\ (194,74)+(0,-1),(194,74)+(-1,0),(194,74)+(0,0),(194,74)+(1,0),(194,74)+(0,1), \\ (195,74)+(0,-1),(195,74)+(-1,0),(195,74)+(0,0),(195,74)+(1,0),(195,74)+(0,1), \\ (196,74)+(0,-1),(196,74)+(-1,0),(196,74)+(0,0),(196,74)+(1,0),(196,74)+(0,1), \\ (193,75)+(0,-1),(193,75)+(-1,0),(193,75)+(0,0),(193,75)+(1,0),(193,75)+(0,1), \\ (194,75)+(0,-1),(194,75)+(-1,0),(194,75)+(0,0),(194,75)+(1,0),(194,75)+(0,1), \\ (195,75)+(0,-1),(195,75)+(-1,0),(195,75)+(0,0),(195,75)+(1,0),(195,75)+(0,1), \\ (196,75)+(0,-1),(196,75)+(-1,0),(196,75)+(0,0),(196,75)+(1,0),(196,75)+(0,1), \\ (193,76)+(0,-1),(193,76)+(-1,0),(193,76)+(0,0),(193,76)+(1,0),(193,76)+(0,1), \\ (194,76)+(0,-1),(194,76)+(-1,0),(194,76)+(0,0),(194,76)+(1,0),(194,76)+(0,1), \\ (195,76)+(0,-1),(195,76)+(-1,0),(195,76)+(0,0),(195,76)+(1,0),(195,76)+(0,1), \\ (196,76)+(0,-1),(196,76)+(-1,0),(196,76)+(0,0),(196,76)+(1,0),(196,76)+(0,1), \\ (193,77)+(0,-1),(193,77)+(-1,0),(193,77)+(0,0),(193,77)+(1,0),(193,77)+(0,1), \\ (194,77)+(0,-1),(194,77)+(-1,0),(194,77)+(0,0),(194,77)+(1,0),(194,77)+(0,1), \\ (195,77)+(0,-1),(195,77)+(-1,0),(195,77)+(0,0),(195,77)+(1,0),(195,77)+(0,1), \\ (196,77)+(0,-1),(196,77)+(-1,0),(196,77)+(0,0),(196,77)+(1,0),(196,77)+(0,1), \\ (193,78)+(0,-1),(193,78)+(-1,0),(193,78)+(0,0),(193,78)+(1,0),(193,78)+(0,1), \\ (194,78)+(0,-1),(194,78)+(-1,0),(194,78)+(0,0),(194,78)+(1,0),(194,78)+(0,1), \\ (195,78)+(0,-1),(195,78)+(-1,0),(195,78)+(0,0),(195,78)+(1,0),(195,78)+(0,1), \\ (196,78)+(0,-1),(196,78)+(-1,0),(196,78)+(0,0),(196,78)+(1,0),(196,78)+(0,1), \\ (193,79)+(0,-1),(193,79)+(-1,0),(193,79)+(0,0),(193,79)+(1,0),(193,79)+(0,1), \\ (194,79)+(0,-1),(194,79)+(-1,0),(194,79)+(0,0),(194,79)+(1,0),(194,79)+(0,1), \\ (195,79)+(0,-1),(195,79)+(-1,0),(195,79)+(0,0),(195,79)+(1,0),(195,79)+(0,1), \\ (196,79)+(0,-1),(196,79)+(-1,0),(196,79)+(0,0),(196,79)+(1,0),(196,79)+(0,1)\}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\begin{aligned}
 & (193,76)+(0,-1),(193,76)+(-1,0),(193,76)+(0,0),(193,76)+(1,0),(193,76)+(0,1), \\
 & (194,76)+(0,-1),(194,76)+(-1,0),(194,76)+(0,0),(194,76)+(1,0),(194,76)+(0,1), \\
 & (195,76)+(0,-1),(195,76)+(-1,0),(195,76)+(0,0),(195,76)+(1,0),(195,76)+(0,1), \\
 & (196,76)+(0,-1),(196,76)+(-1,0),(196,76)+(0,0),(196,76)+(1,0),(196,76)+(0,1), \\
 & (193,77)+(0,-1),(193,77)+(-1,0),(193,77)+(0,0),(193,77)+(1,0),(193,77)+(0,1), \\
 & (194,77)+(0,-1),(194,77)+(-1,0),(194,77)+(0,0),(194,77)+(1,0),(194,77)+(0,1), \\
 & (195,77)+(0,-1),(195,77)+(-1,0),(195,77)+(0,0),(195,77)+(1,0),(195,77)+(0,1), \\
 & (196,77)+(0,-1),(196,77)+(-1,0),(196,77)+(0,0),(196,77)+(1,0),(196,77)+(0,1), \\
 & (193,78)+(0,-1),(193,78)+(-1,0),(193,78)+(0,0),(193,78)+(1,0),(193,78)+(0,1), \\
 & (194,78)+(0,-1),(194,78)+(-1,0),(194,78)+(0,0),(194,78)+(1,0),(194,78)+(0,1), \\
 & (195,78)+(0,-1),(195,78)+(-1,0),(195,78)+(0,0),(195,78)+(1,0),(195,78)+(0,1), \\
 & (196,78)+(0,-1),(196,78)+(-1,0),(196,78)+(0,0),(196,78)+(1,0),(196,78)+(0,1), \\
 & (193,79)+(0,-1),(193,79)+(-1,0),(193,79)+(0,0),(193,79)+(1,0),(193,79)+(0,1), \\
 & (194,79)+(0,-1),(194,79)+(-1,0),(194,79)+(0,0),(194,79)+(1,0),(194,79)+(0,1), \\
 & (195,79)+(0,-1),(195,79)+(-1,0),(195,79)+(0,0),(195,79)+(1,0),(195,79)+(0,1), \\
 & (196,79)+(0,-1),(196,79)+(-1,0),(196,79)+(0,0),(196,79)+(1,0),(196,79)+(0,1)\} \\
 = & \{(193,73),(192,74),(193,74),(194,74),(193,75), \\
 & (194,73),(193,74),(194,74),(195,74),(194,75), \\
 & (195,73),(194,74),(195,74),(196,74),(195,75), \\
 & (196,73),(195,74),(196,74),(197,74),(196,75), \\
 & (193,74),(192,75),(193,75),(194,75),(193,76), \\
 & (194,74),(193,75),(194,75),(195,75),(194,76), \\
 & (195,74),(194,75),(195,75),(196,75),(195,76), \\
 & (196,74),(195,75),(196,75),(197,75),(196,76), \\
 & (193,75),(192,76),(193,76),(194,76),(193,77), \\
 & (194,75),(193,76),(194,76),(195,76),(194,77), \\
 & (195,75),(194,76),(195,76),(196,76),(195,77), \\
 & (196,75),(195,76),(196,76),(197,76),(196,77), \\
 & (193,76),(192,77),(193,77),(194,77),(193,78), \\
 & (194,76),(193,77),(194,77),(195,77),(194,78), \\
 & (195,76),(194,77),(195,77),(196,77),(195,78), \\
 & (196,76),(195,77),(196,77),(197,77),(196,78), \\
 & (193,77),(192,78),(193,78),(194,78),(193,79), \\
 & (194,77),(193,78),(194,78),(195,78),(194,79),
 \end{aligned}$$

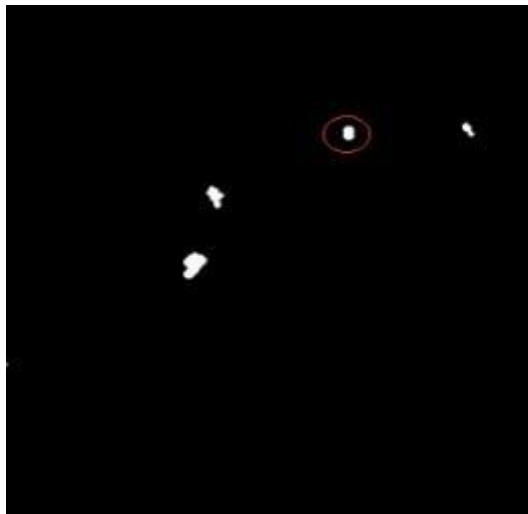
Tabel 4.21 Proses Dilasi

x,y	1	...	190	191	192	193	194	195	196	197	198	...	300
1	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0
...
73	0	...	0	0	0	1	0	0	0	0	0	...	0
74	0	...	0	0	1	1	1	1	1	0	0	...	0
75	0	...	0	0	0	1	1	1	1	0	0	...	0
76	0	...	0	0	0	1	1	1	1	0	0	...	0
77	0	...	0	0	0	1	1	1	1	0	0	...	0
78	0	...	0	0	0	1	1	1	1	0	0	...	0
79	0	...	0	0	0	1	1	1	1	1	0	...	0
80	0	...	0	0	0	0	0	0	1	0	0	...	0
81	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0
...
300	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0

Operasi erosi dikombinasikan dengan operasi dilasi akan menghasilkan operasi *opening*. Berikut gambar dari hasil *opening*, dapat di lihat pada Gambar 4.16 berikut

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.16 Citra *Opening*

Berdasarkan Gambar 4.16 di atas, batas tepi objek – objek citra sudah terlihat halus.

Untuk lebih jelas, dapat di lihat pada Tabel 4.22 di bawah ini.

Tabel 4.22 Nilai Piksel *Opening* ($A \ominus B$) $\oplus B$

x,y	1	...	190	191	192	193	194	195	196	197	198	...	300
1	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0
...
73	0	...	0	0	0	1	1	1	1	0	0	...	0
74	0	...	0	0	1	1	1	1	1	1	0	...	0
75	0	...	0	0	1	1	1	1	1	1	0	...	0
76	0	...	0	0	1	1	1	1	1	1	0	...	0
77	0	...	0	0	1	1	1	1	1	1	0	...	0
78	0	...	0	0	1	1	1	1	1	1	0	...	0
79	0	...	0	0	1	1	1	1	1	1	0	...	0
80	0	...	0	0	0	1	1	1	1	0	0	...	0
81	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0
...
300	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0

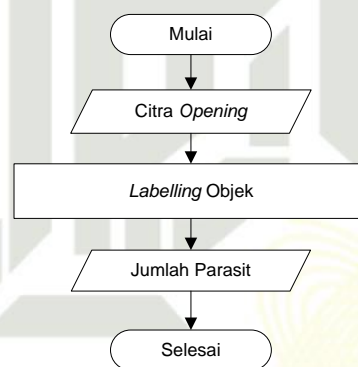
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Setelah dilakukan operasi *opening*, tepi citra menjadi lebih halus dan memisahkan objek yang bergandengan. Selanjutnya citra siap untuk di labeli dengan metode *Labeling*.

4.1.2.4 Labeling

Selanjutnya menggunakan *labeling* citra untuk menghitung jumlah parasit hasil operasi sebelumnya. Metode *labeling* pada penelitian ini menggunakan 8-*connected neighbors*. *Flowchart labeling* dapat di lihat pada Gambar 4.17 berikut



Gambar 4.17 Labeling Objek

Berdasarkan Gambar 4.17 di atas dapat dijelaskan bahwa citra yang di inputkan hasil operasi *opening* akan diberi label. Proses *labelling* dimulai ketika objek (*foreground*) ditemukan, maka objek tersebut diberi label 1. Contoh proses *labelling* dengan 8-*connected neighbors* dapat dijelaskan pada Tabel 4.23 sebagai berikut.

Tabel 4.23 Proses Labelling

0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	1	1	0	0	0	0	0
0	1	1	1	0	2	2	0	0
0	1	1	1	0	2	2	0	0
0	1	1	1	0	0	0	2	0
0	1	1	1	0	0	0	2	0

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

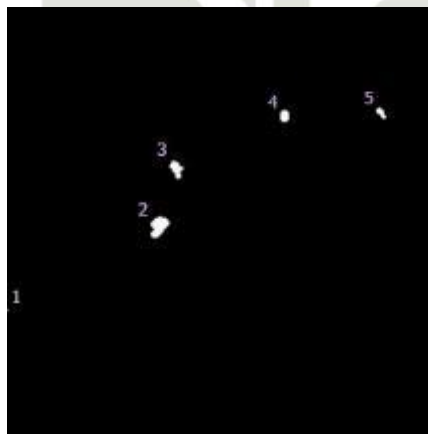
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

0	1	1	1	0	0	0	2	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0

Berdasarkan Tabel 4.23, dapat dijelaskan bahwa terdapat 2 *foreground* yang menjadi objek untuk di labeli. Proses pelabelan dimulai dari kolom pertama dan baris pertama, dari kiri ke kanan (sesuai tanda panah merah). *Labelling* dengan 8-*connected neighbors* memiliki 4 pengecekan tetangga, pada penelitian ini diberi warna kuning (lihat Tabel 4.23). Jika ada salah satu dari 4 kolom piksel yang berwarna kuning tersebut mendeteksi objek, maka piksel pada objek tersebut akan diberi label.

Proses pengecekan di mulai dari kiri ke kanan, jika *foreground* atau objek pertama terdeteksi maka nilai 1 akan diberikan kepada piksel tersebut karena merupakan objek pertama yang ditemukan. Kemudian bergeser ke kanan dengan proses pemberian label dengan nilai yang sama. Pemberian label dengan nilai yang berbeda adalah ketika 4 kolom piksel yang berwarna kuning bernilai 0 dan kolom hitam menjumpai *foreground* atau objek (lihat Tabel 4.23).

Proses pelabelan selesai dilakukan. Berikut citra hasil *labelling*, dapat di lihat pada Gambar 4.18 di bawah ini.



Gambar 4.18 Citra *Labeling*

Metode labeling berguna untuk melabeli objek citra. Berdasarkan Gambar 4.18 di atas terlihat objek yang sudah di labeli dengan angka 1 sampai 5 yang bertujuan untuk menghitung objek citra. Berikut ini adalah tabel nilai piksel dari hasil citra *labeling* objek dengan label angka 4, dapat di lihat pada Tabel 4.24 di bawah ini.

Tabel 4.24 Nilai Pixel Citra *Labeling*

x,y	1	...	190	191	192	193	194	195	196	197	198	...	300
1	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0
...
73	0	...	0	0	0	4	4	4	4	0	0	...	0
74	0	...	0	0	4	4	4	4	4	4	0	...	0
75	0	...	0	0	4	4	4	4	4	4	0	...	0
76	0	...	0	0	4	4	4	4	4	4	0	...	0
77	0	...	0	0	4	4	4	4	4	4	0	...	0
78	0	...	0	0	4	4	4	4	4	4	0	...	0
79	0	...	0	0	4	4	4	4	4	4	0	...	0
80	0	...	0	0	0	4	4	4	4	0	0	...	0
81	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0
...
300	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0

4.1.2.5 Blob Analysis

Metode ini berguna untuk mengetahui fase parasit. Proses identifikasi fase parasit adalah dengan kombinasi metode *Blob Analysis* dan *Forward Chaining*. *Blobarea* merupakan salah satu bagian dari *Blob Analysis*. *Binary Large Objek* (BLOB) pada penelitian ini berupa kumpulan kelompok piksel yang menjadi ROI (*Region Of Interest*). Kelompok piksel tersebut memiliki nilai *blobarea* yang berbeda – beda. Nilai tersebut yang menjadi tolak ukur untuk menentukan jenis parasit pada penelitian ini, oleh karena itu dibutuhkan suatu nilai ambang pada *Blob Analysis* ini. Penetapan nilai ambang dilakukan dengan pengambilan nilai *blobarea* terhadap 3 jenis fase parasit yakni tropozoit, gametosit, dan skizon. Masing – masing fase diambil nilai *blobarea* nya dengan 5 sampel citra. Untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada Tabel 4.25 berikut ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

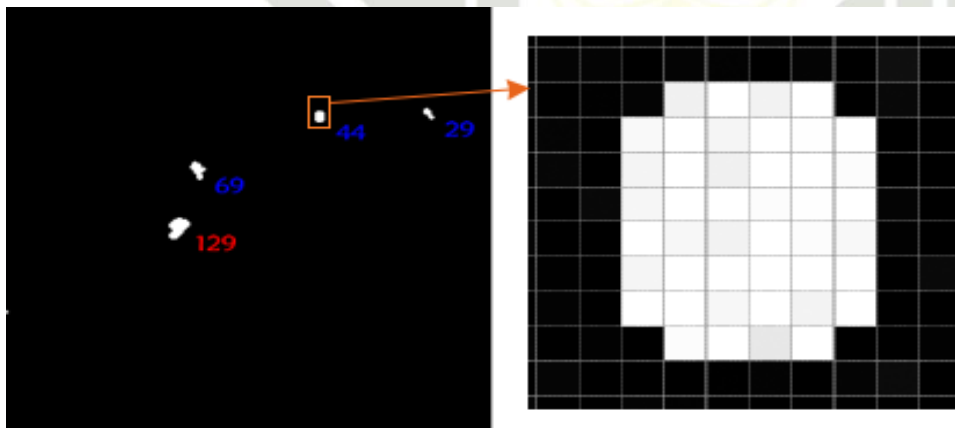
Tabel 4.25 Nilai *Blobarea* Berdasarkan Sampel Penelitian

Citra Ke	Tropozoit	Gametosit	Skizon
1	94	212	174
2	32	221	213
3	24	163	223
4	16	74	218
5	21	165	282
Min	16	74	174
Max	94	221	282

Berdasarkan Tabel 4.31 diperoleh nilai *blobarea* berdasarkan 5 sampel citra dari total 100 citra (dapat di lihat pada Lampiran B). Dijelaskan bahwa nilai maksimum dan minimum diambil sebagai nilai ambang untuk dijadikan aturan (*rule based*) pada metode *forward chaining*. Berikut *rule based* yang digunakan pada penelitian ini.

- a. Tropozoit, *IF* nilai *blobarea* kecil atau sama dengan 94 *THEN* sebagai tropozoit.
- b. Gametosit, *IF* nilai *blobarea* diantara 94 dan 221 *THEN* sebagai gametosit.
- c. Skizon, *IF* nilai *blobarea* besar dari 221 *THEN* sebagai skizon.

Berikut citra hasil penerapan *Blob Analysis* dan *Forward Chaining* terhadap citra inputan, dapat di lihat pada Gambar 4.19 berikut ini.



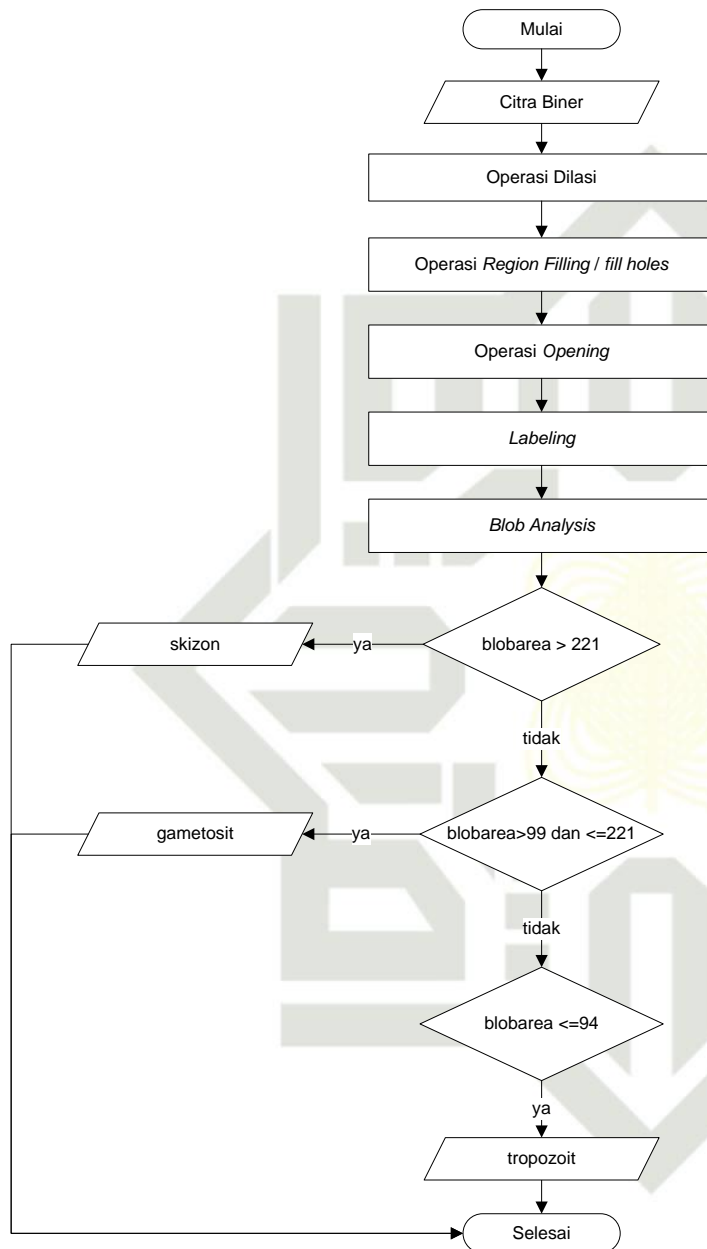
Gambar 4.19 Blob Analysis

Berdasarkan Gambar 4.19 di atas, dapat dijelaskan bahwa terdapat 4 objek parasit yang teridentifikasi. Masing – masing objek tersebut memiliki nilai *blobarea* nya. Pewarnaan dilakukan agar mudah untuk mengidentifikasi parasit. Warna biru mewakili tropozoit, warna merah mewakili gametosit, dan warna hijau mewakili skizon. Berikut *flowchart* identifikasi parasit berdasarkan metode - metode yang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

telah disebutkan pada pembahasan sebelumnya, dapat di lihat pada Gambar 4.20 berikut ini.



Gambar 4.20 Flowchart Identifikasi Parasit

Berdasarkan Gambar 4.20 di atas dapat dijelaskan bahwa, setelah dilakukan pengambilan nilai saturasi, maka dilanjutkan dengan operasi morfologi. Pada operasi morfologi citra inputan harus di binerisasi (membuat citra biner), maka

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dilakukanlah *thresholding* dengan menggunakan Persamaan (2.6). Hasil dari *thresholding* berupa citra biner.

Selanjutnya citra biner di inputkan ke operasi dilasi untuk penebalan objek citra, menggunakan Persamaan (2.7). Dilanjutkan dengan operasi *region filling* untuk menutupi lobang objek dengan menggunakan Persamaan (2.8). Untuk memperhalus objek citra diterapkan operasi *opening*, dengan menggunakan Persamaan (2.9).

Perhitungan dan peng-identifikasian parasit *plasmodium vivax* menggunakan metode *labeling*, kombinasi *forward chaining* dan *Blob Analysis*. Pada metode *labeling*, objek citra akan diberi label pada setiap BLOB yang menjadi ROI (*Region Of Interest*), pemberian nilai 1 dan seterusnya pada setiap label, dapat di lihat pada Tabel 4.27. Citra yang terlabeli akan dapat di hitung jumlahnya.

Penentuan nilai atau *value* didasarkan pada kondisi citra sample. Citra sample ini diperoleh dari citra yang memiliki kualitas yang baik. Hal ini dikarenakan tidak semua citra yang diperoleh pada penelitian ini dalam kondisi kualitas citra yang baik. Perolehan nilai tersebut diperoleh menggunakan sintak `num2str`. Sintak ini berfungsi untuk menampilkan nilai dari *blobarea*.

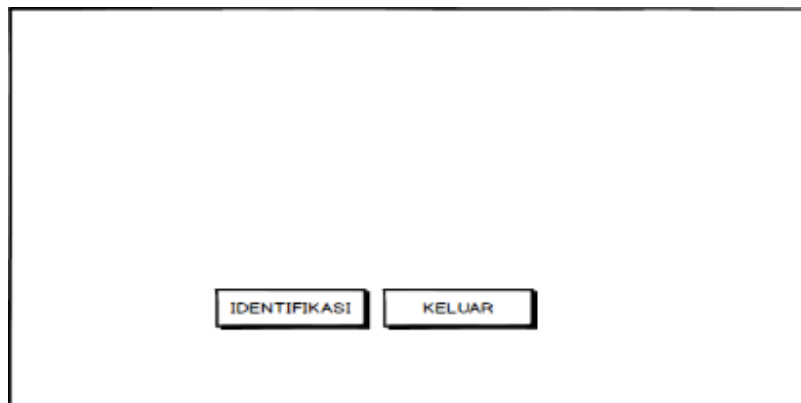
4.2 Perancangan

Tahap ini merupakan proses membuat sebuah *interface* atau antarmuka aplikasi yang akan dibangun. Tujuan dari perancangan antarmuka sistem adalah agar dapat mempermudah dalam pembuatan aplikasi. Perancangan antarmuka aplikasi pada penelitian ini menggunakan aplikasi *Balsamic Mockups*. Berikut tampilan antarmuka sistem yang akan dibangun, dapat di lihat pada Gambar 4.21 dan Gambar 4.22.

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



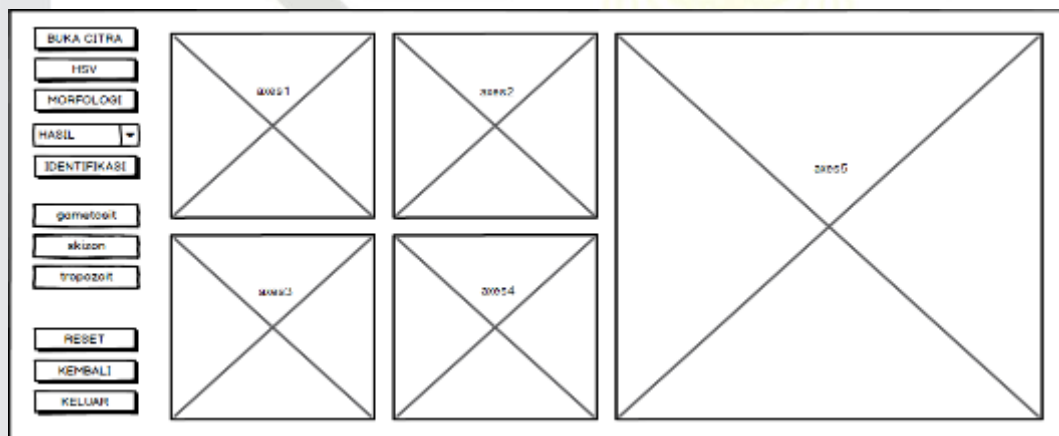
Gambar 4.21 Menu Beranda

Berikut adalah tabel keterangan tentang gambar prototype diatas, dapat di lihat pada Tabel 4.26 di bawah ini.

Tabel 4.26 Keterangan menu beranda

No	Nama	Jenis	Keterangan
1	Identifikasi	Button	Memulai proses identifikasi
2	Keluar	Button	Mengakhiri semua proses aplikasi

Selanjutnya gambar *interface* menu identifikasi, dapat di lihat pada Gambar 4.22 berikut ini.



Gambar 4.22 Menu Identifikasi

Berdasarkan Gambar 4.22 di atas, terdapat beberapa tombol dan kerangka gambar. Keterangan dari tombol tersebut dapat di lihat pada Tabel 4.27 berikut ini.

Tabel 4.27 Keterangan menu identifikasi

No	Nama	Jenis	Keterangan
1	Buka citra	Button	Membuka inputan citra
2	HSV	Button	Memulai proses metode HSV
3	Morfologi	Button	Melakukan proses operasi morfologi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4	Hasil	<i>ComboBox</i>	Hasi identifikasi parasit
5	Identifikasi	<i>Button</i>	Memulai proses identifikasi
6	Gametosit	<i>Text Input</i>	Keterangan jumlah parasit gametosit
7	Skizon	<i>Text Input</i>	Keterangan jumlah parasit skizon
8	Tropozoit	<i>Text Input</i>	Keterangan jumlah parasit tropozoit
9	Reset	<i>Button</i>	Menghapus data inputan
10	Kembali	<i>Button</i>	Kembali ke menu sebelumnya
11	Keluar	<i>Button</i>	Keluar dari aplikasi
12	Axes1	<i>Axes</i>	Menampilkan citra RGB
13	Axes2	<i>Axes</i>	Menampilkan citra HSV
14	Axes3	<i>Axes</i>	Menampilkan citra saturasi
15	Axes4	<i>Axes</i>	Menampilkan citra operasi morfologi
16	Axes5	<i>Axes</i>	Menampilkan citra hasil identifikasi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB VI PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari analisis, implementasi, dan pengujian diperoleh beberapa kesimpulan, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Penggunaan metode HSV, Operasi Morfologi, *Labeling*, dan *Blob Analysis* berhasil mengidentifikasi fase dan jumlah parasit.
2. Nilai akurasi yang diperoleh berdasarkan hasil identifikasi jumlah parasit *plasmodium vivax* adalah 62% dari 100 citra parasit dan hasil akurasi berdasarkan identifikasi jenis fase parasit *plasmodium vivax* adalah 90% dari 100 citra parasit.

6.2 Saran

Sebagai pengembangan penelitian untuk kedepannya, peneliti memberikan saran. Adapun saran tersebut diantaranya sebagai berikut :

1. Kumpulan citra yang diperoleh dari data primer terdiri dari citra dengan kualitas baik dan kurang baik. Dalam hal ini citra dengan kualitas kurang baik seperti pewarnaan slide darah yang kurang rapi sehingga akan mempengaruhi hasil identifikasi. Oleh karena itu untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan citra dengan kualitas baik secara menyeluruh.
2. Penggunaan kamera digital dengan resolusi tinggi seperti camera digital DSLR sangat di anjurkan.
3. Penambahan metode untuk proses identifikasi parasit sangat diharapkan, karena akan lebih meningkatkan kualitas peneilitian kedepannya.
4. Dikarenakan banyaknya pengguna *smartphone* pada zaman sekarang ini, sangat disarankan pembuatan aplikasi terkait penelitian ini yang berbasis android.



UIN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR PUSTAKA

- Bahri, r. s, dan Maliki. (2012). Perbandingan Algoritma Template Matching dan Feature Extraction pada Optical Character Recognition. *Jurnal Komputer Dan Informatika*, 1.
- Bora, D. J., et al. (2015). Comparing the Performance of L * A * B * and HSV Color Spaces with Respect to Color Image Segmentation. *IJETAE*, 5(2), 192–203.
- CDC. (2018). U.S. Department of Health and Human Services. Retrieved November 6, 2018, from <https://www.cdc.gov/dpdx/malaria>
- Dani, R., dkk. (2015). Aplikasi Pengolahan Citra Dalam Pengenalan Pola Huruf Ngalagena Menggunakan MATLAB. *Konferensi Nasional Sistem & Informatika*.
- Dirjen PP dan PL Kemenkes RI. (2011). Pedoman Teknis Pemeriksaan Malaria. [http://doi.org/10.1016/0024-6301\(95\)91604-0](http://doi.org/10.1016/0024-6301(95)91604-0)
- Fauzi, dkk. (2018). Implementasi Metode RGB To HSV pada Aplikasi Pengenalan Mata Uang Kertas Berbasis Android untuk Tuna Netra, 2(6), 2319–2325.
- Gatc, J., et al. (2018). Plasmodium Parasite Detection on Thin Blood Smear Image using Double Thresholding and BLOB Analysis. *IEEE*.
- Gonzalez, Woods. (2008). *Digital Image Processing* (Third). New Jersey: Pearson Education.
- Hanifah, I. (2014). Sistem Keputusan Pemilihan Guru Berprestasi dengan Simple Additive Weighting.
- Hartati, S. R. I., dkk. (2016). Classification of Malarial Parasite and Its Life Cycle Stages in Blood Smear, (12), 89–93.
- Indayati, Q. (2017). Kendali Lampu Lalu Lintas dengan Deteksi Kendaraan Menggunakan Metode Blob Detection. *JNTETI*.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hidayatullah, P. (2017). *Pengolahan Citra Digital Teori dan Aplikasi Nyata*. Bandung: Informatika.

Iyianto, S. Y., dan Zaini, T. M. (2014). *Pengolahan Citra Digital*. Lampung: Anugrah Utama Raharja.

Ida. (2015). Difference between Thick Blood Smears and Thin Blood Smears. Retrieved February 28, 2019, from <https://researchpedia.info/difference-between-thick-blood-smears-and-thin-blood-smears/>

Kadir, A., dan Susanto, A. (2013). *Teori dan Aplikasi Pengolahan Citra*. Yogyakarta: ANDI.

Kementrian Kesehatan RI. (2017). Petunjuk Teknis Jejaring dan Pemantapan Mutu Laboratorium Malaria.

Latte, et al. (2015a). A Combined Color and Texture Features Based Methodology for Recognition of Crop Field Image, 8(2), 287–302.

Latte, et al. (2015b). A Combined HSV and GLCM Approach for Paddy Variety Identification from Crop Images, 8(10), 221–232.

Macandrew, A. (2004). An Introduction to Digital Image Processing with Matlab Notes for Scm2511 Image Processing.

Maria, E., dkk. (2018). Segmentasi Citra Digital Bentuk Daun Pada Tanaman Di Poltani Samarinda Menggunakan Metode Thresholding, 2(1).

Moeslund, T. B. (2012). Introduction to Video and Image Processing. London.

Munir, R. (2005). *Pengolahan Citra Digital dengan Pendekatan Algoritmik*. Informatika.

Muslim, H. (2009). *Parasitologi untuk Keperawatan*. Jakarta: EGC.

Natadisastira, dkk. (2009). *Parasitologi Kedokteran : Ditinjau dari Organ Tubuh yang Diserang*. Jakarta: EGC.

Nugudi Wahyuni, S., & Santosa. (2019). Implementasi Metode Forward Chaining untuk Mendeteksi Penyakit pada Tanaman Klengkeng. *Jurnal Mantik Penusa*.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pamungkas, et al, C. (2014). The Automatic Counting Of THE Number Of Red Blood Cells And Identification Of Plasmodium Falciparum Phase Using Morphological Operations.

Pamungkas, A., et al. (2015). Identification of Plasmodium Falciparum Development Phase in Malaria Infected Red Blood Cells using Adaptive Color Segmentation and Decision Tree based Classification, *10*(2), 4043–4055.

Pandit, T., et al. (2016). Suspicious Object Detection In Surveillance Videos For Security Applications.

Permata, E., dkk. (2014). Support Vector Machine One Against All, 13–18.

Petrou, M., dan Bosdogianni, P. (1999). *Image Processing: the fundamentals*. New York: WILEY.

Prasetyo, E. (2011). *Pengolahan Citra Digital dan Aplikasinya Menggunakan Matlab*. (F. S. Suyantoro, Ed.). Yogyakarta: ANDI.

Pusdatin Kemkes RI. (2016). InfoDatin Malaria. *Infodatin Malaria*.

Putra, D. (2010). *Pengolahan Citra Digital* (1st ed.). yogyakarta: ANDI.

Rahmad, K., dan Falah, N. (2016). Aplikasi Sistem Pakar untuk Diagnosa Penyakit Hernia Menggunakan Metode Forward Chaining dan Backward Chaining. *Jurnal Informatika, Manajemen Dan Komputer*.

Raid, et al. (2014). Image Restoration Based On Morphological Operations. *IJCSEIT*, 4.

Rajaraman, dan Chokkalingam, A. (2013). Connected Components Labeling and Extraction Based Interphase Removal from Chromosome Images, *5*(1), 81–90.

Rajal, et al. (2018). Epidemiology of Plasmodium vivax Malaria Infection in Nepal. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, *99*(3), 680–687. <http://doi.org/10.4269/ajtmh.18-0373>

Ruliah. (2010). Klasifikasi Stadium Trophozoite, Schizont, Gametocyter, pada

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

sediaan darah Plasmodium Falciparum dengan pendekatan Support Vector Machine, 6(2).

Schwenk, K., dan Huber, F. (2015). Connected Component Labeling Algorithm for very complex and high resolution images on an FPGA platform.

Shih, F. Y. (2010). *Image Processing and Pattern Recognition Fundamentals and Techniques*. Canada: WILEY.

Shinde, et al. (2016). Digital Image Processing Techniques. *International Multidisciplinary Research Journal Golden Research Thoughts*, 5(11), 1–5. <http://doi.org/10.1016/j.automatica.2005.01.004>

Silvis-cividjian, N. (2017). *Pervasive Computing Engineering Smart System* (1st ed.). New York: Springer International Publishing. <http://doi.org/10.1007/978-3-319-51655-4>

Sindar, A. (2017). Implementasi Teknik Thresholding pada Segmentasi Citra Digital. *Journal Mantik Penusa*.

Siregar, M. L. (2015). Malaria berat dengan berbagai komplikasi, 149–156.

Suandi, F., dan Negara, B. S. (2014). Identifikasi Plasmodium Vivax Berbasis Pengolahan Citra Mikroskopis Menggunakan Operasi Morfologi.

Sulistiyawati, D. (2018). Analisa Citra Parasit Malaria Dalam Ruang Warna Hue Saturation Value (HSV). *Jurnal LPPM Untag Surabaya*.

Sutanto, I., dkk. (2018). *Parasitologi Kedokteran* (4th ed.). Jakarta: FKUI.

Sutarto, E. C. B. (2017). Malaria Environmental Factors , Behavior and Malaria Disease. *AgromedUnila*, 4.

World Health Organization. (2017). *World Malaria Report 2017* (Vol. 136). Geneva.

Yudhistiro, K. (2017). Menghitung Obyek 2D Menggunakan Connected Component Labeling



UIN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

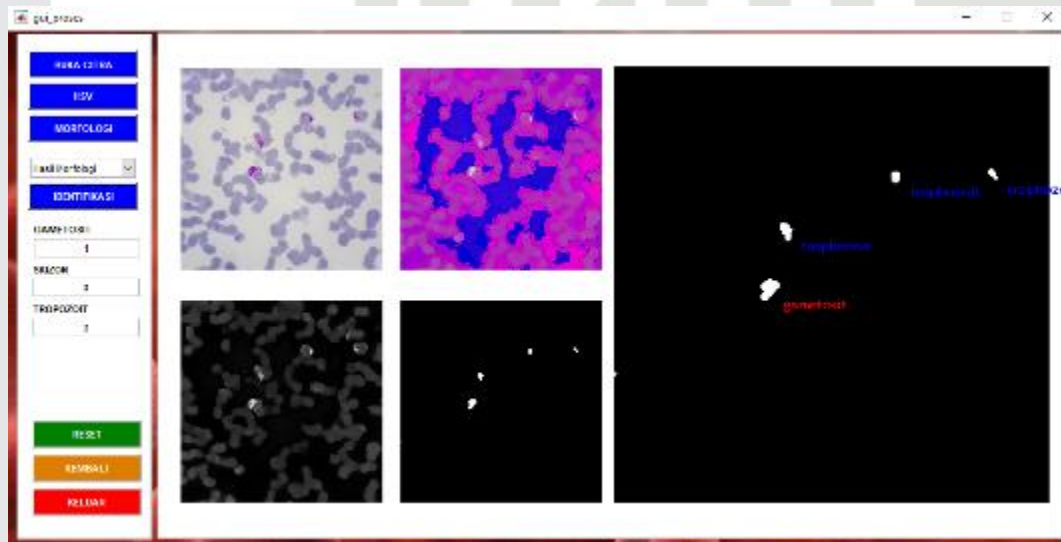
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LAMPIRAN A

IMPLEMENTASI HASIL IDENTIFIKASI

Berdasarkan hasil implementasi identifikasi parasit pada BAB V, terdapat 2 hasil identifikasi yaitu berdasarkan citra biner (citra hasil proses morfologi) dan citra RGB (*Red, Green, Blue*) atau citra asli. Berikut hasil identifikasi parasit plasmodium vivax dimulai dari citra pertama hingga citra ke seratus.



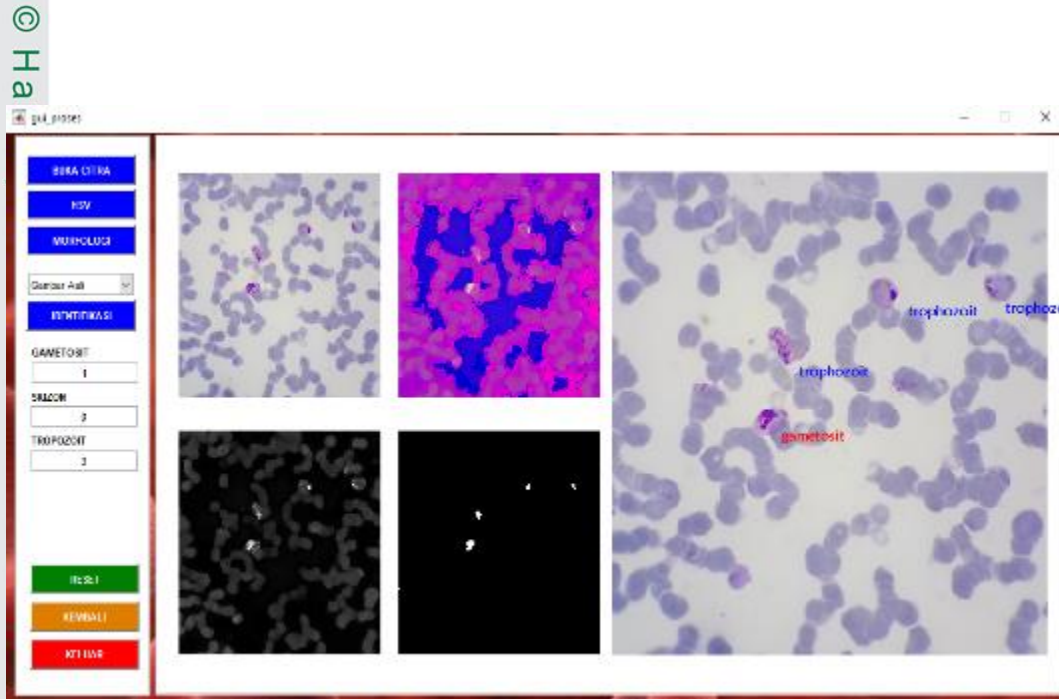
Gambar A.1 Hasil Identifikasi Biner Ctr1.jpg

Berdasarkan Gambar A.1 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 3, gametosit 1, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.2 di bawah ini.

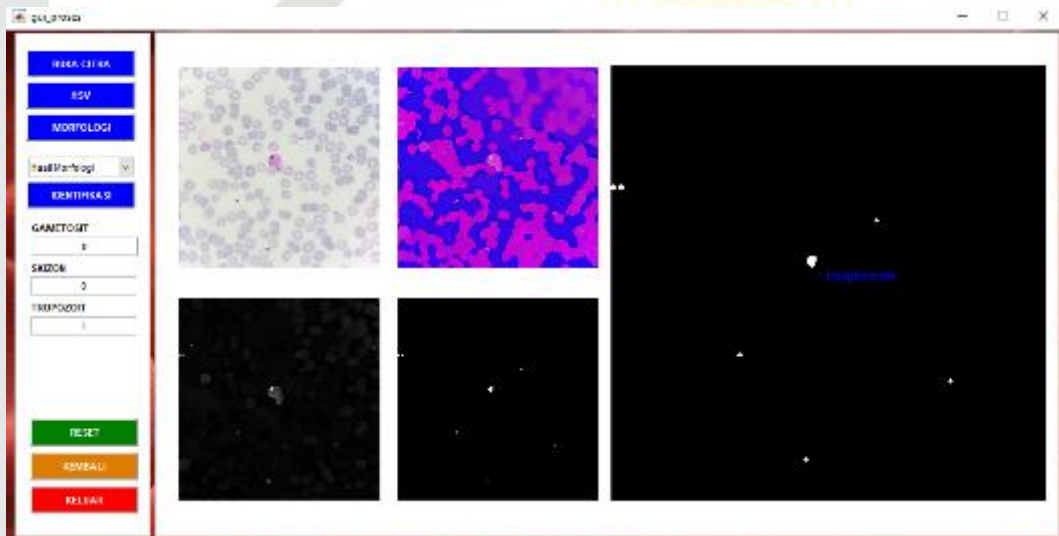
UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.2 Hasil Identifikasi RGB Ctr1.jpg

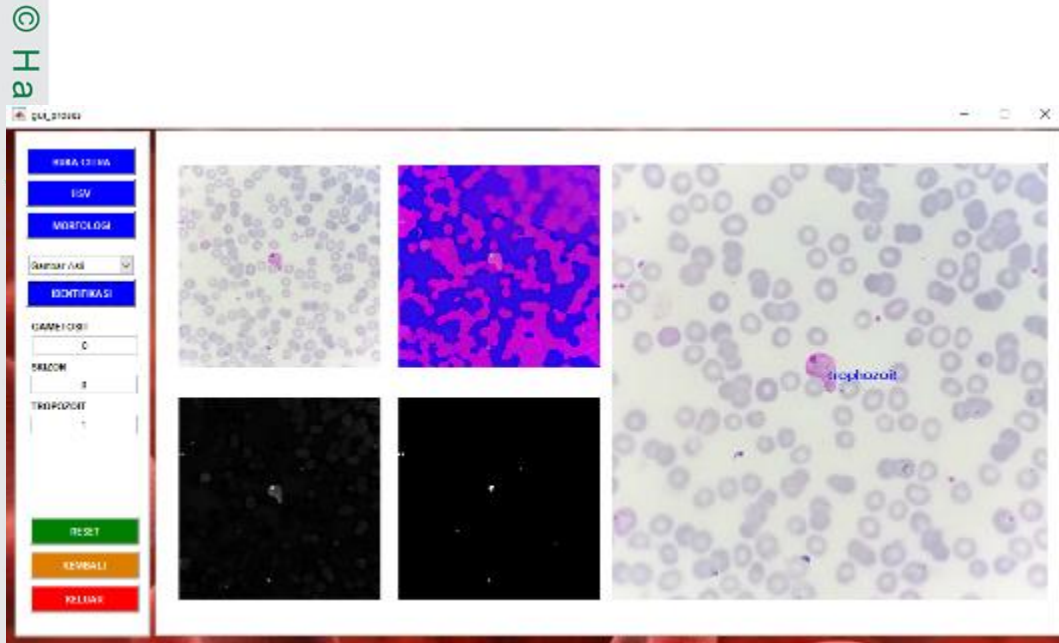


Gambar A.3 Hasil Identifikasi Biner Ctr2.jpg

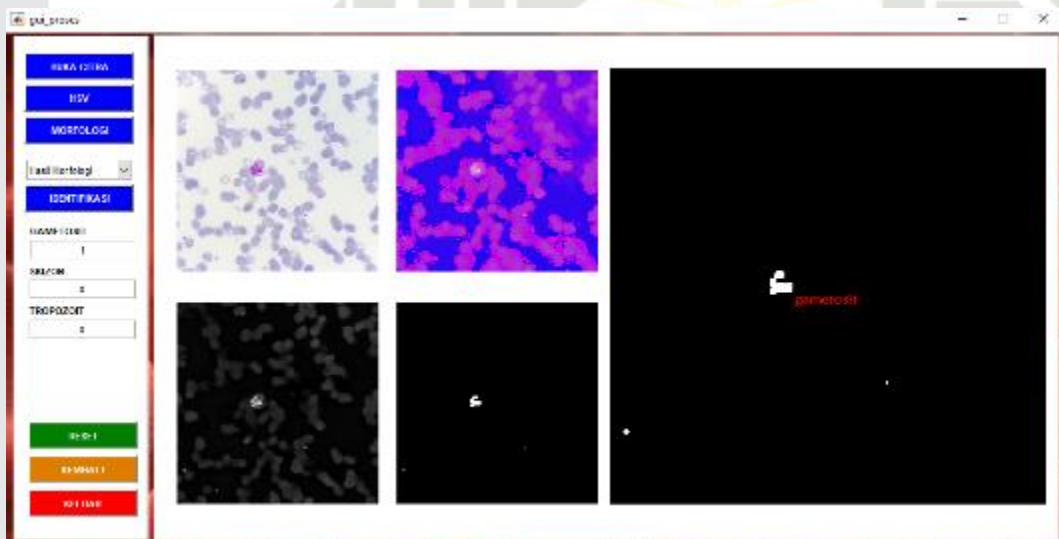
Berdasarkan Gambar A.3 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, tropozoit 1, gametosit 0, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.4 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.4 Hasil Identifikasi RGB Ctr2.jpg

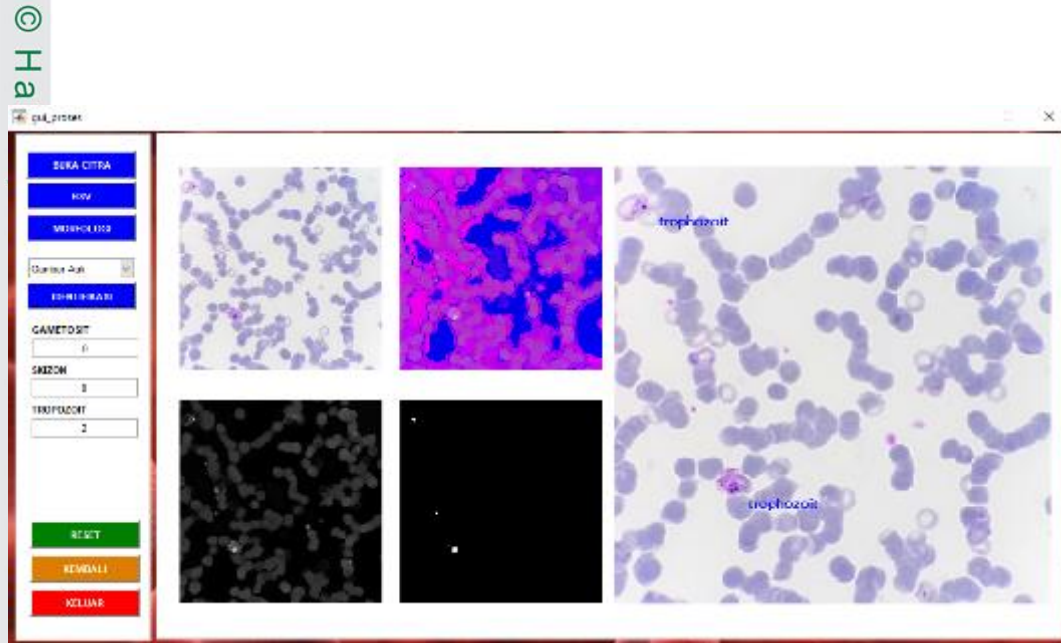


Gambar A.5 Hasil Identifikasi Biner Ctr3.jpg

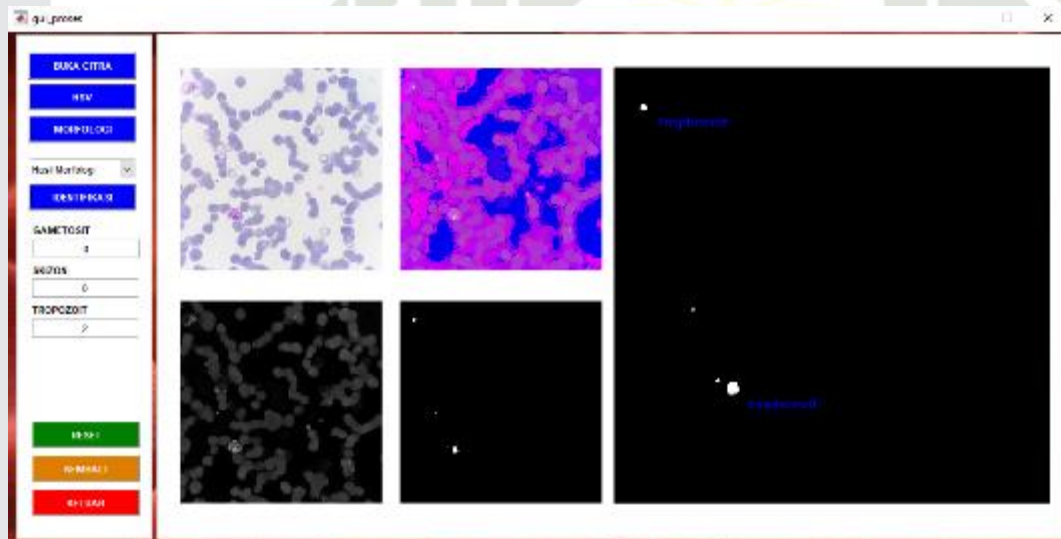
Berdasarkan Gambar A.5 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 0, gametosit 1, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.6 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.6 Hasil Identifikasi RGB Ctr3.jpg

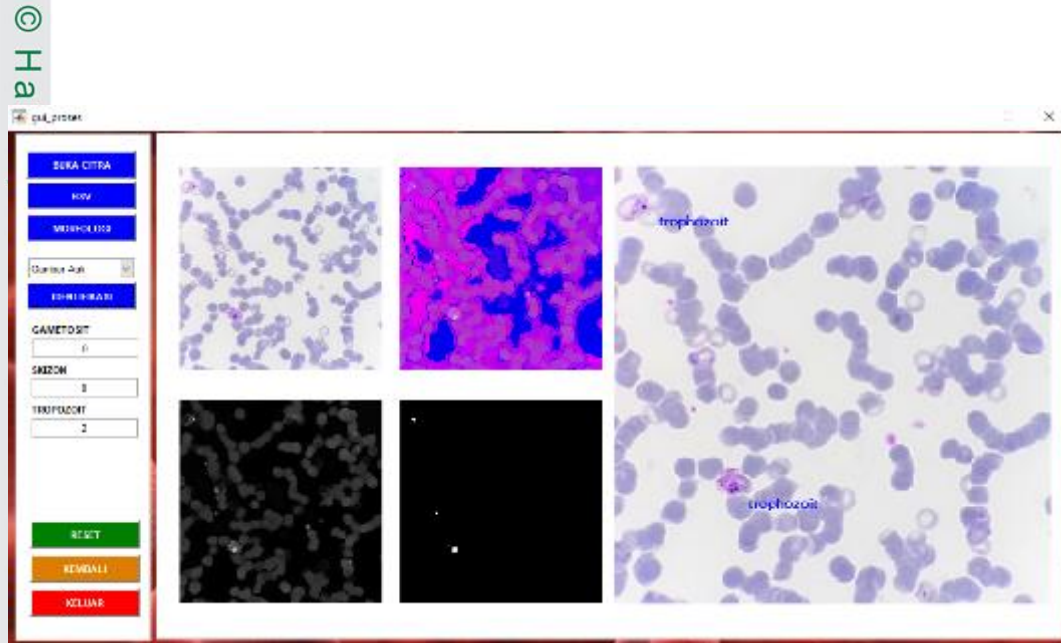


Gambar A.7 Hasil Identifikasi Biner Ctr4.jpg

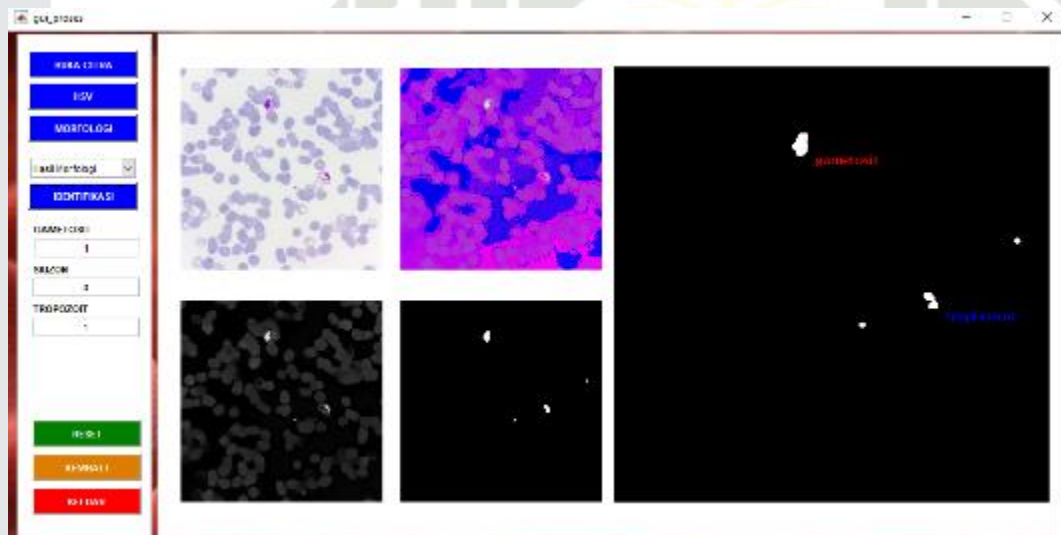
Berdasarkan Gambar A.7 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 2, gametosit 0, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.8 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.8 Hasil Identifikasi RGB Ctr4.jpg

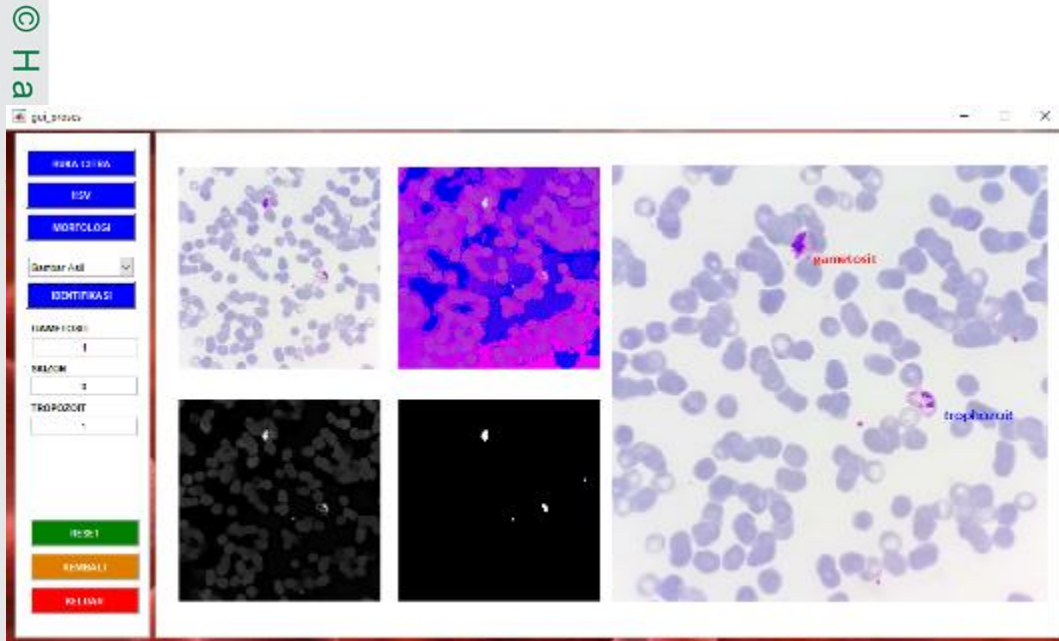


Gambar A.9 Hasil Identifikasi Biner Ctr5.jpg

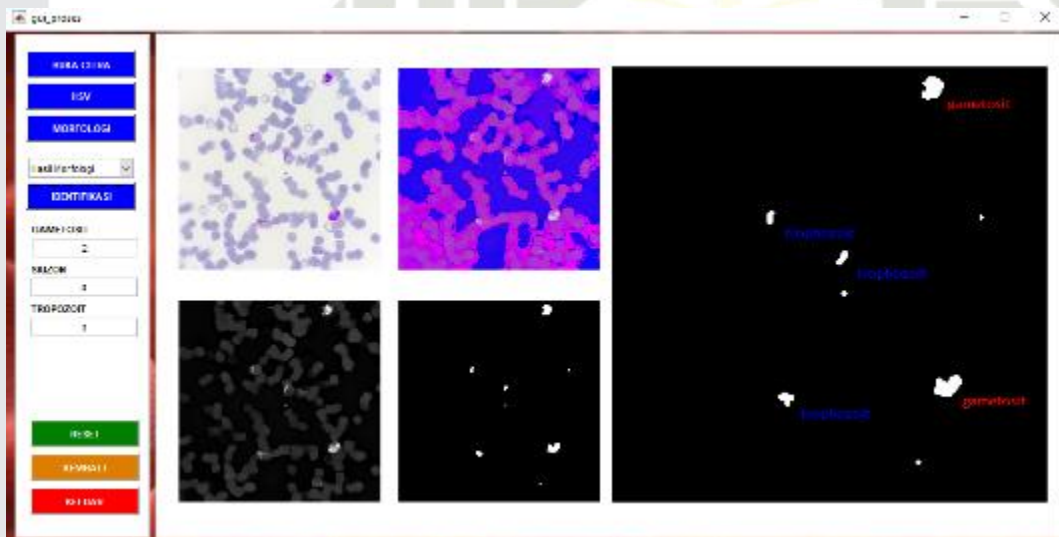
Berdasarkan Gambar A.9 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, tropozoit 1, gametosit 1, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.10 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.10 Hasil Identifikasi RGB Ctr5.jpg

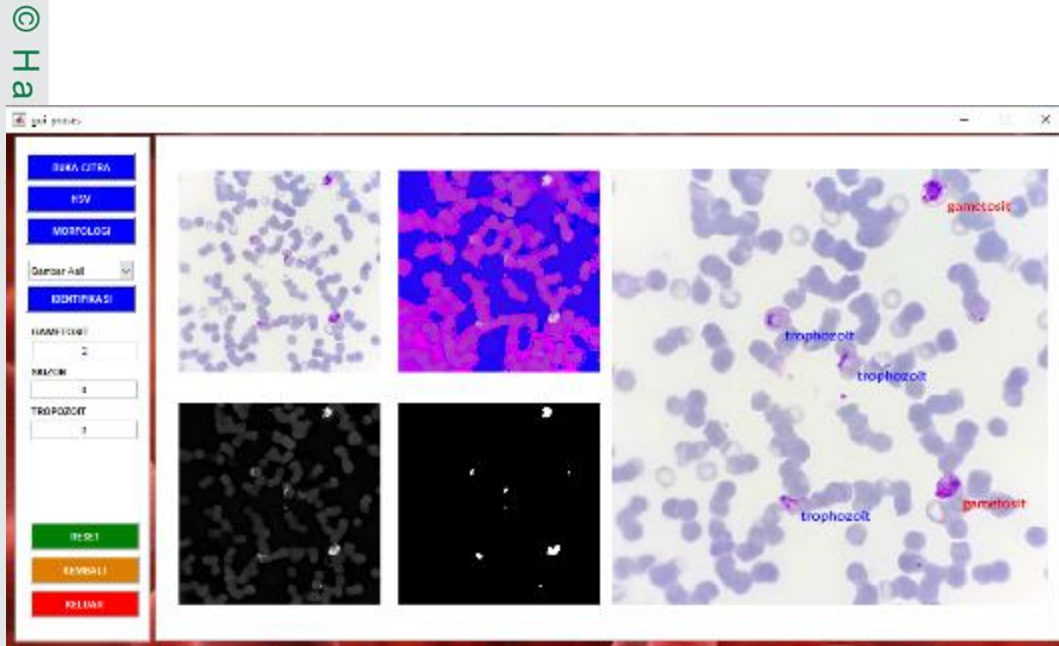


Gambar A.11 Hasil Identifikasi Biner Ctr6.jpg

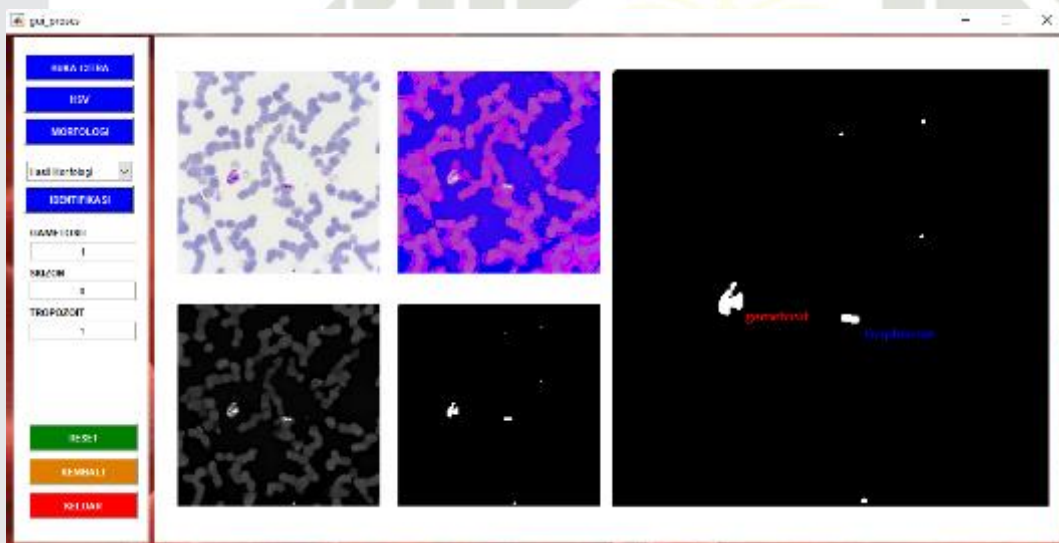
Berdasarkan Gambar A.11 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 3, gametosit 2, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat dilihat pada Gambar A.12 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.12 Hasil Identifikasi RGB Ctr6.jpg

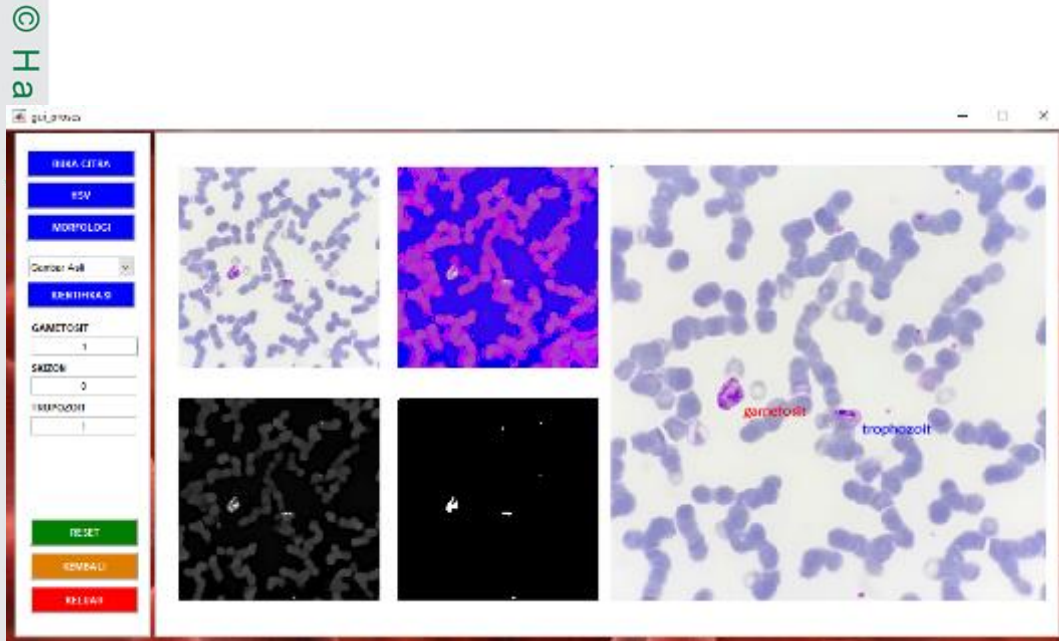


Gambar A.13 Hasil Identifikasi Biner Ctr7.jpg

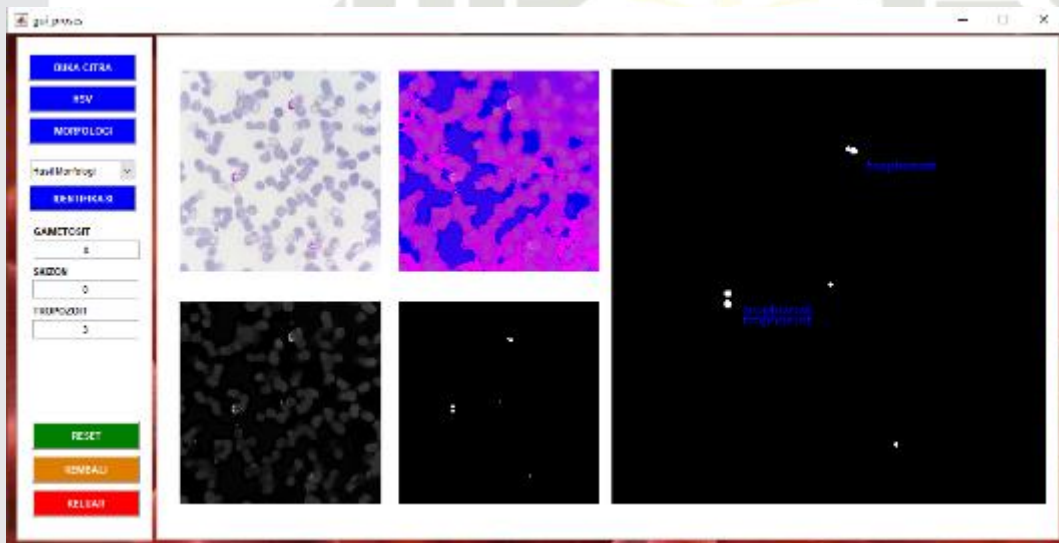
Berdasarkan Gambar A.13 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 1, gametosit 1, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.14 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.14 Hasil Identifikasi RGB Ctr7.jpg

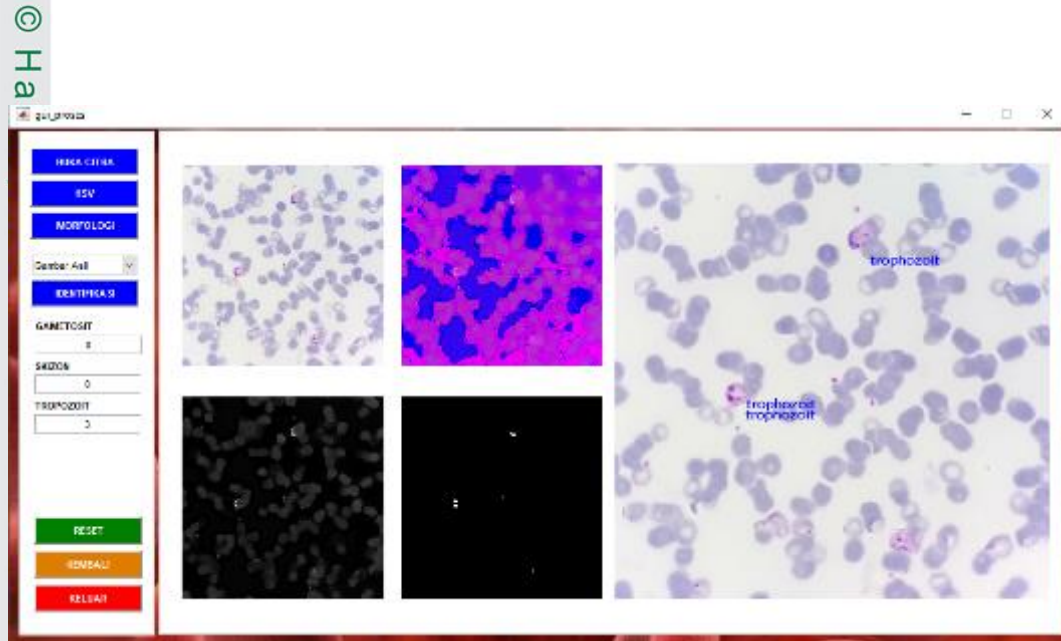


Gambar A.15 Hasil Identifikasi Biner Ctr8.jpg

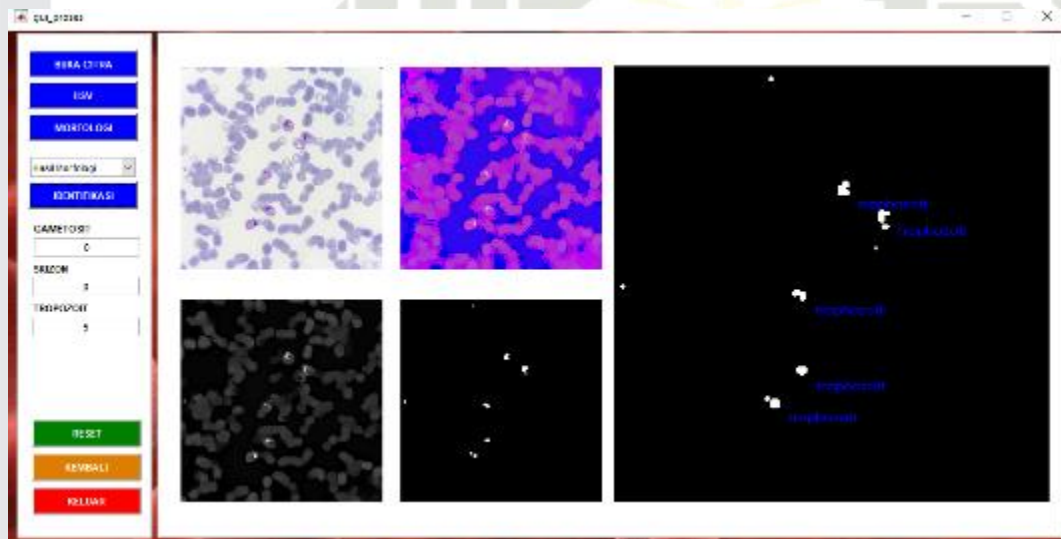
Berdasarkan Gambar A.15 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 3, gametosit 0, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat dilihat pada Gambar A.16 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.16 Hasil Identifikasi RGB Ctr8.jpg

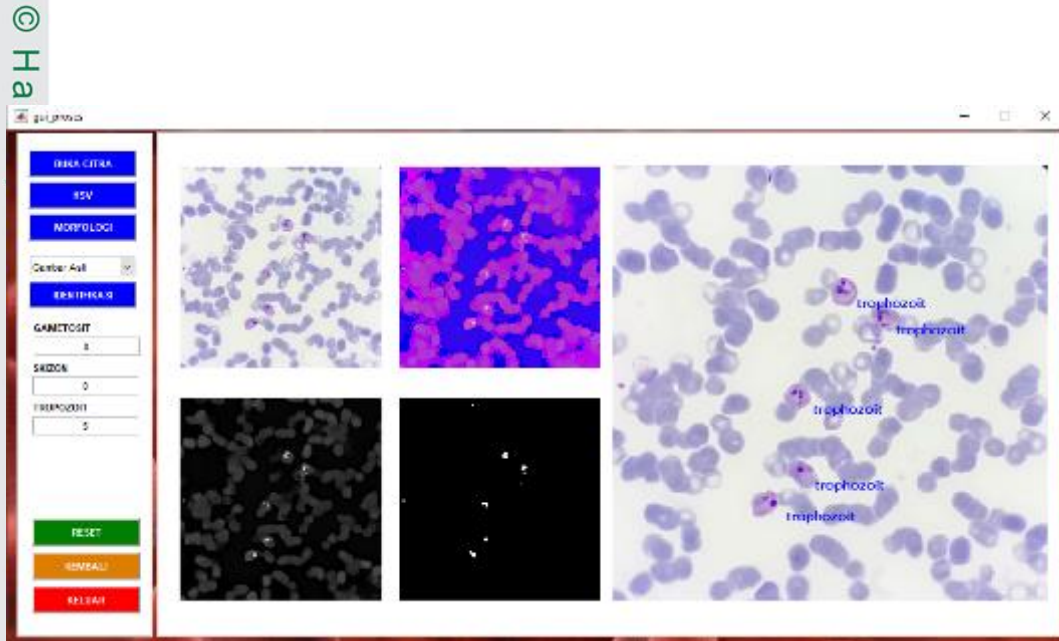


Gambar A.17 Hasil Identifikasi Biner Ctr9.jpg

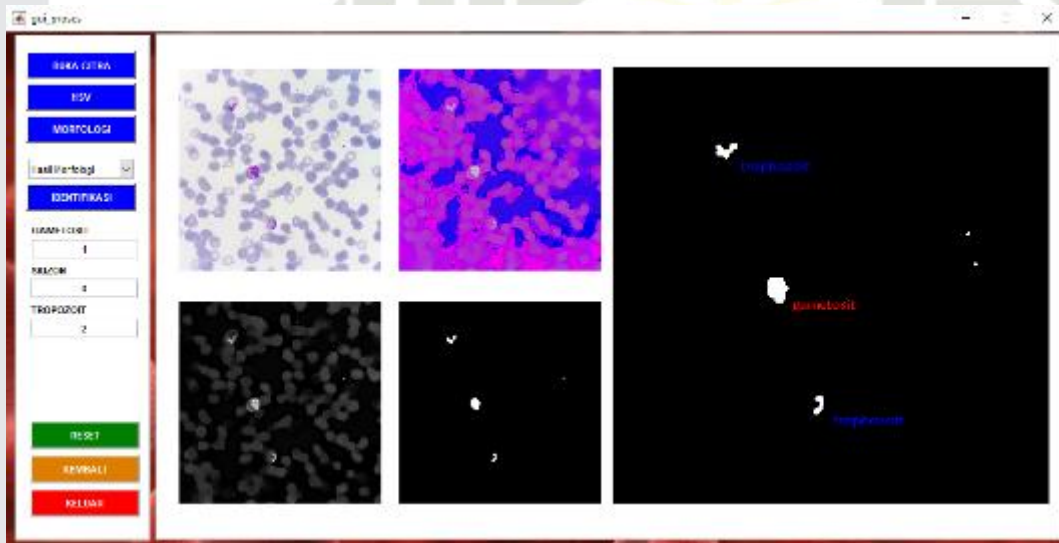
Berdasarkan Gambar A.17 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 5, gametosit 0, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.18 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.18 Hasil Identifikasi RGB Ctr9.jpg

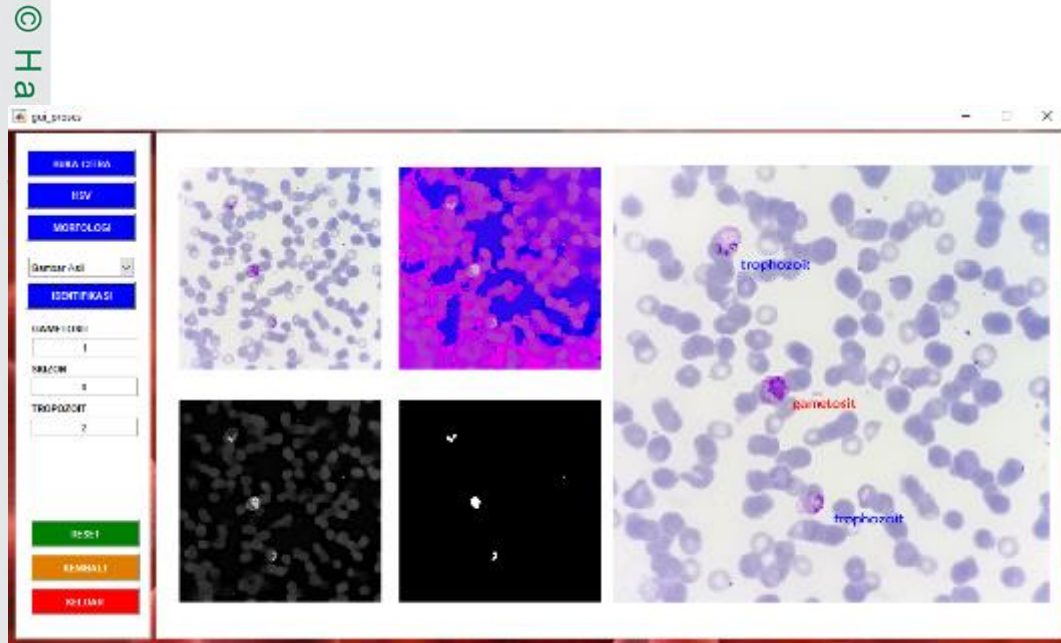


Gambar A.19 Hasil Identifikasi Biner Ctr10.jpg

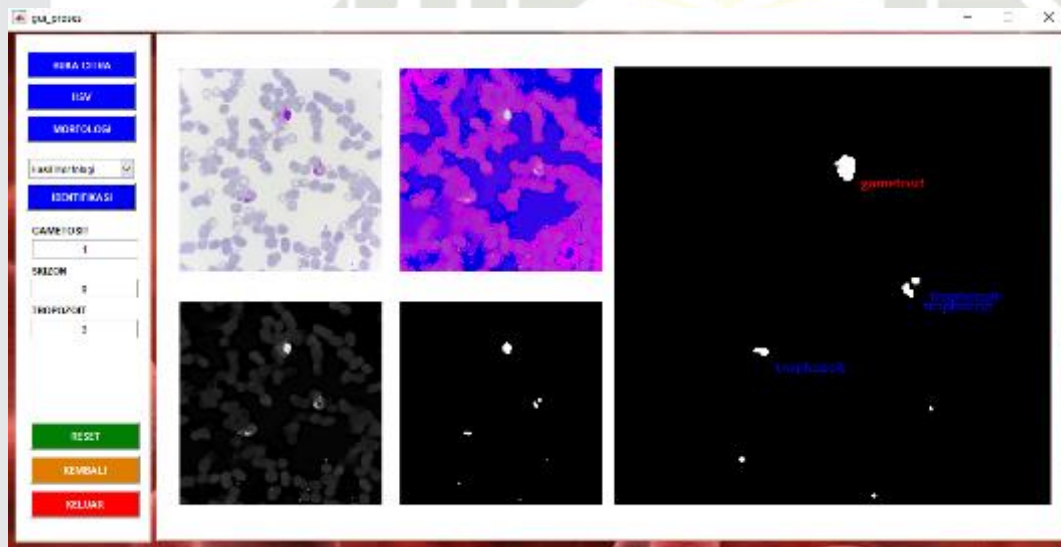
Berdasarkan Gambar A.19 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, tropozoit 2, gametosit 1, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.20 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.20 Hasil Identifikasi RGB Ctr10.jpg

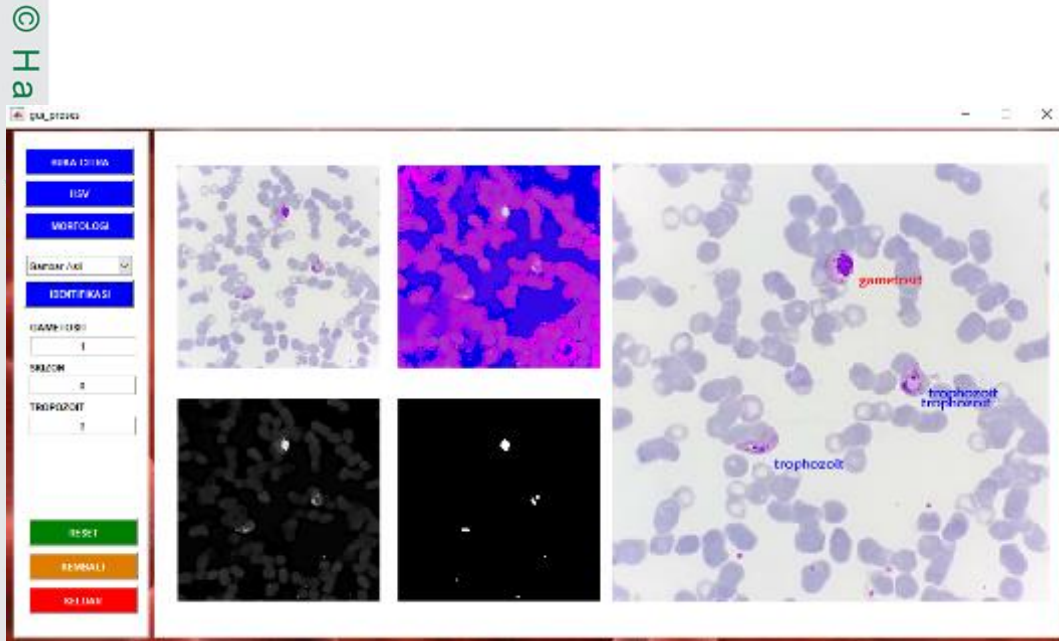


Gambar A.21 Hasil Identifikasi Biner Ctr11.jpg

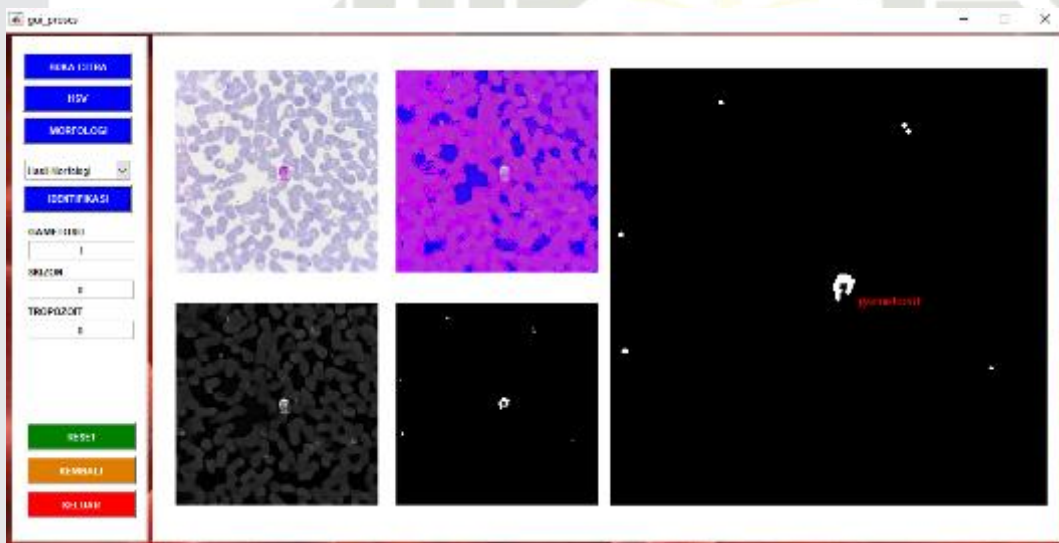
Berdasarkan Gambar A.21 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 3, gametosit 1, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.22 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.22 Hasil Identifikasi RGB Ctr11.jpg

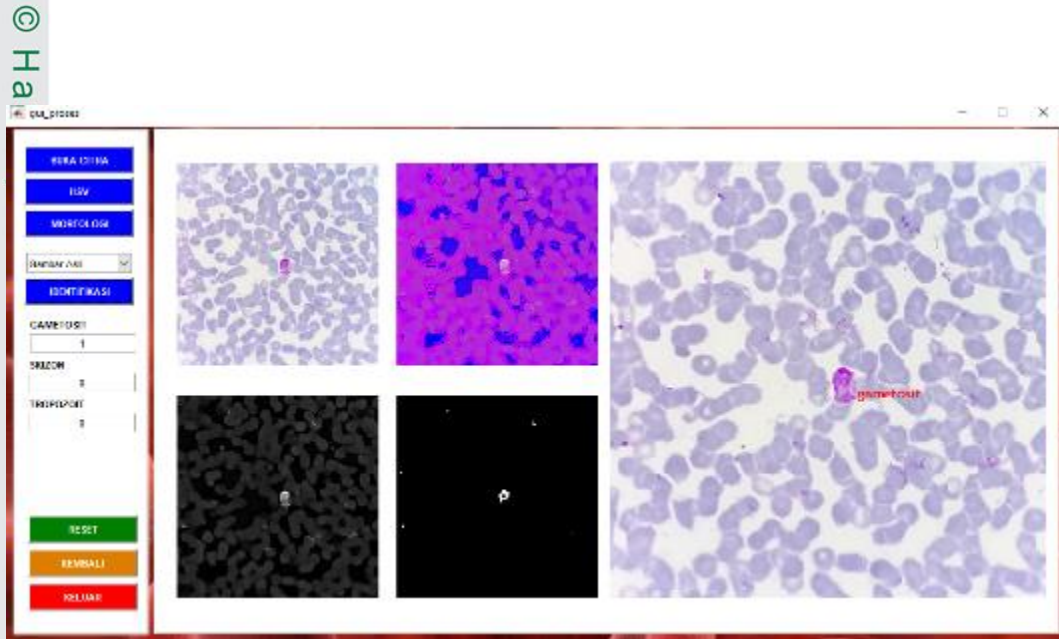


Gambar A.23 Hasil Identifikasi Biner Ctr12.jpg

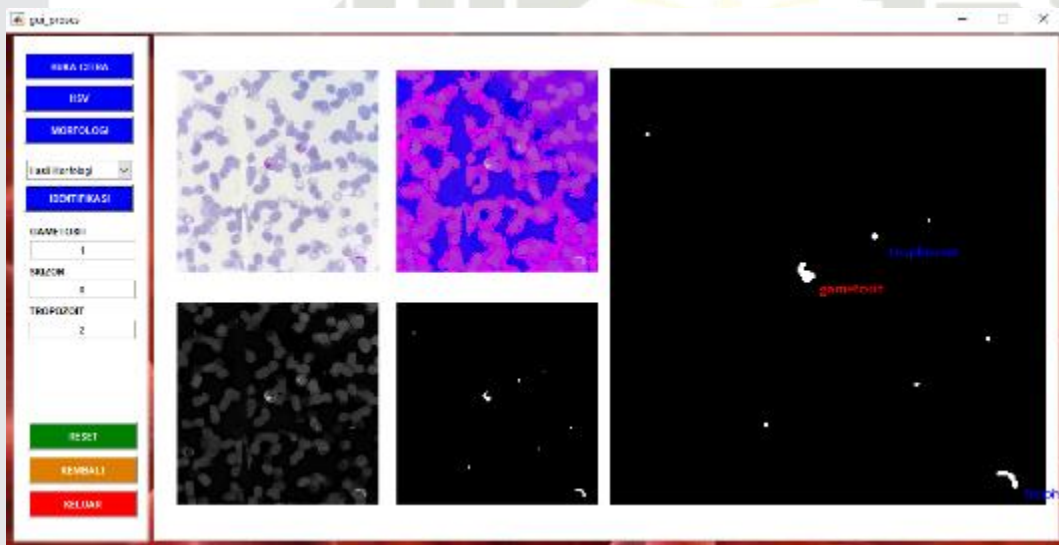
Berdasarkan Gambar A.23 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 0, gametosit 1, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.24 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.24 Hasil Identifikasi RGB Ctr12.jpg

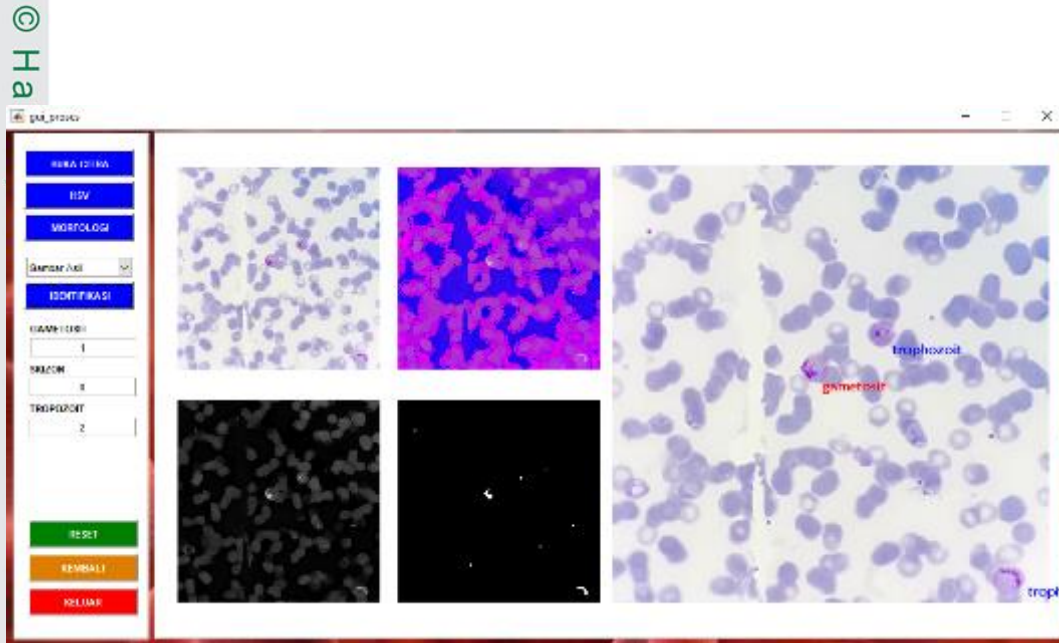


Gambar A.25 Hasil Identifikasi Biner Ctr13.jpg

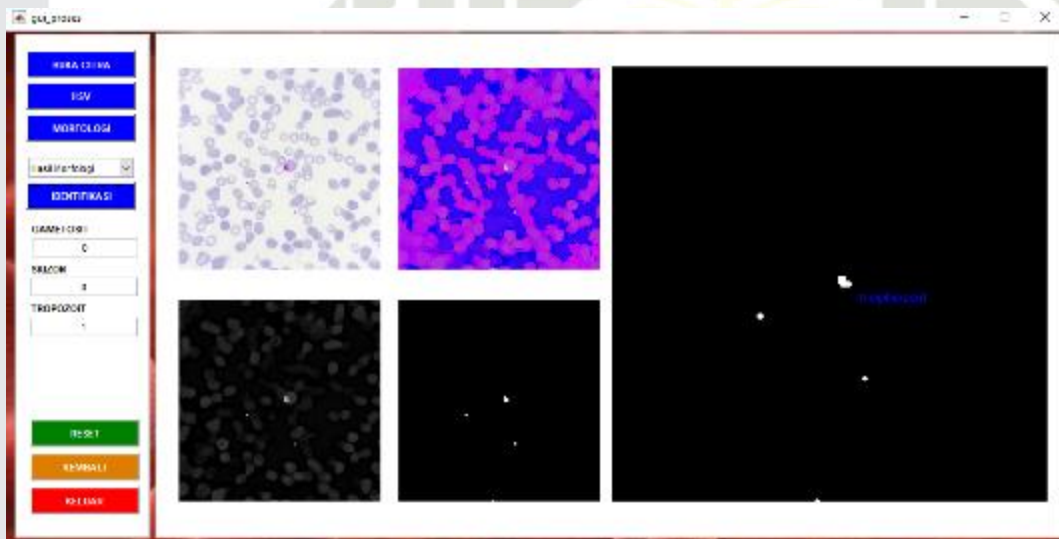
Berdasarkan Gambar A.25 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 2, gametosit 1, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.26 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.26 Hasil Identifikasi RGB Ctr13.jpg

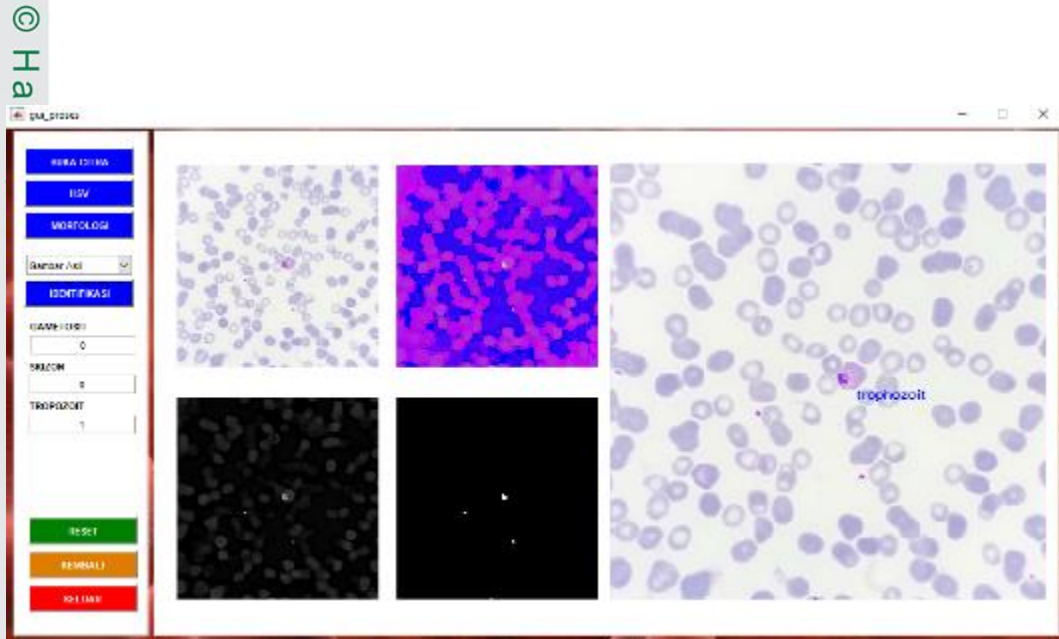


Gambar A.27 Hasil Identifikasi Biner Ctr14.jpg

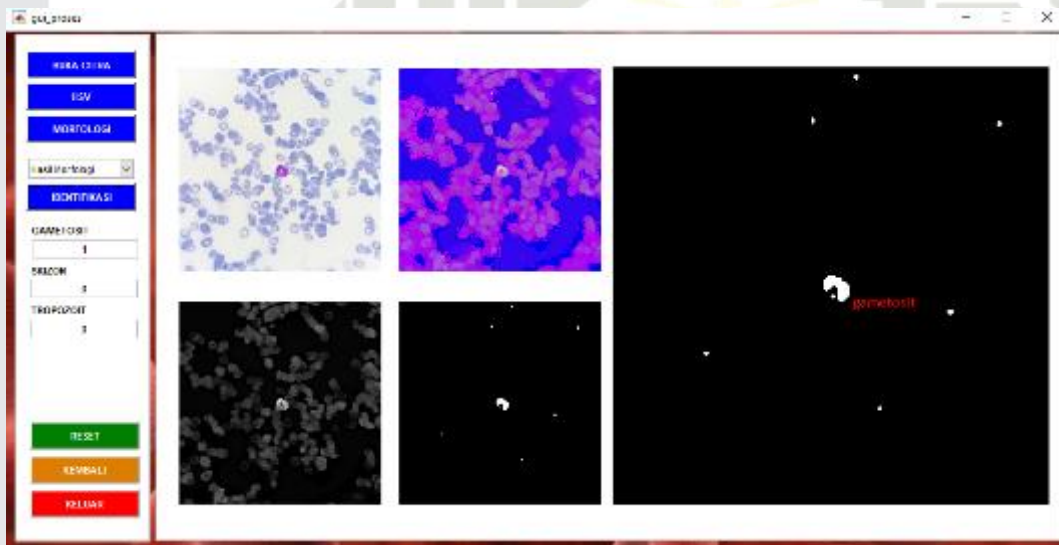
Berdasarkan Gambar A.27 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 1, gametosit 0, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.28 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.28 Hasil Identifikasi RGB Ctr14.jpg

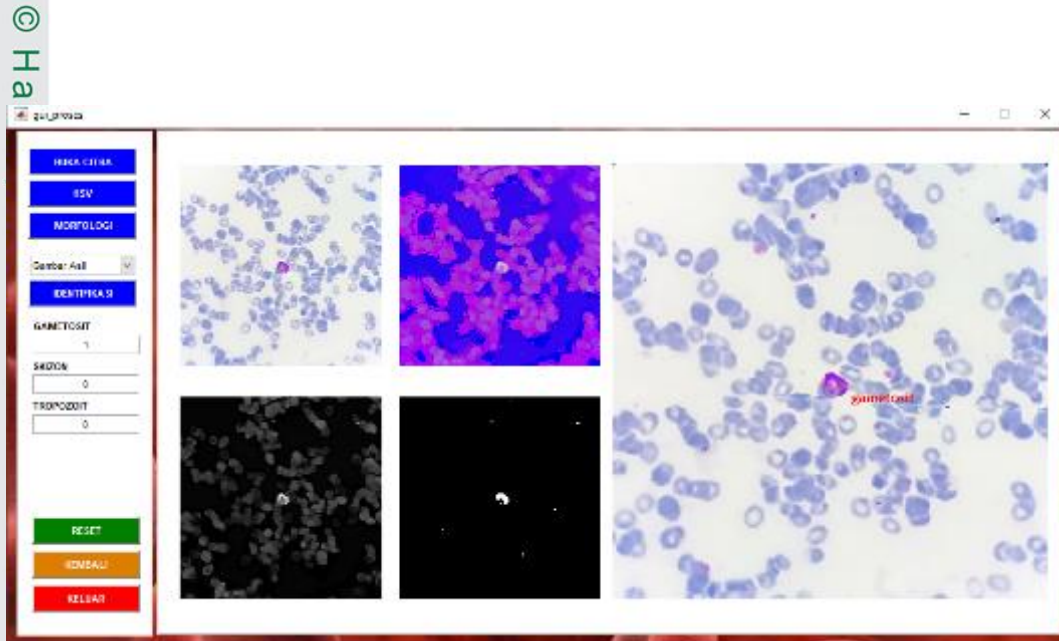


Gambar A.29 Hasil Identifikasi RGB Ctr15.jpg

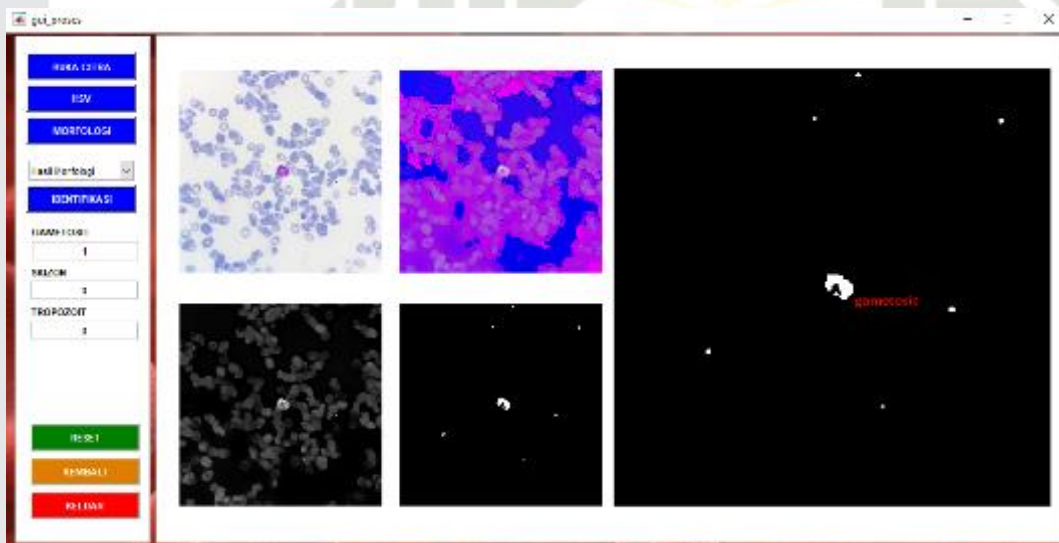
Berdasarkan Gambar A.29 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 0, gametosit 1, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.30 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.30 Hasil Identifikasi RGB Ctr15.jpg

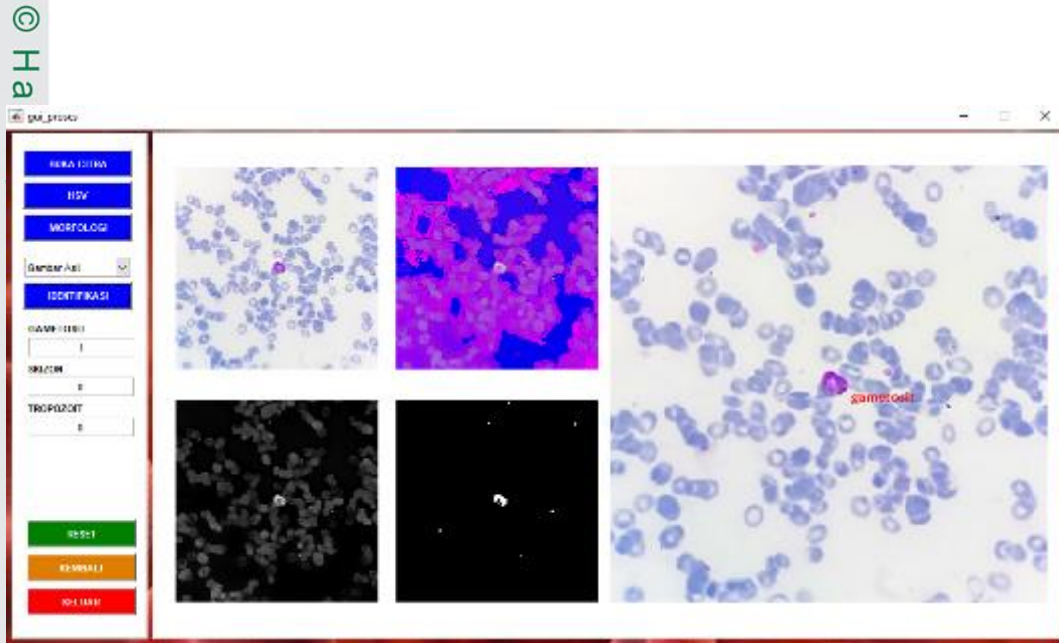


Gambar A.31 Hasil Identifikasi Biner Ctr16.jpg

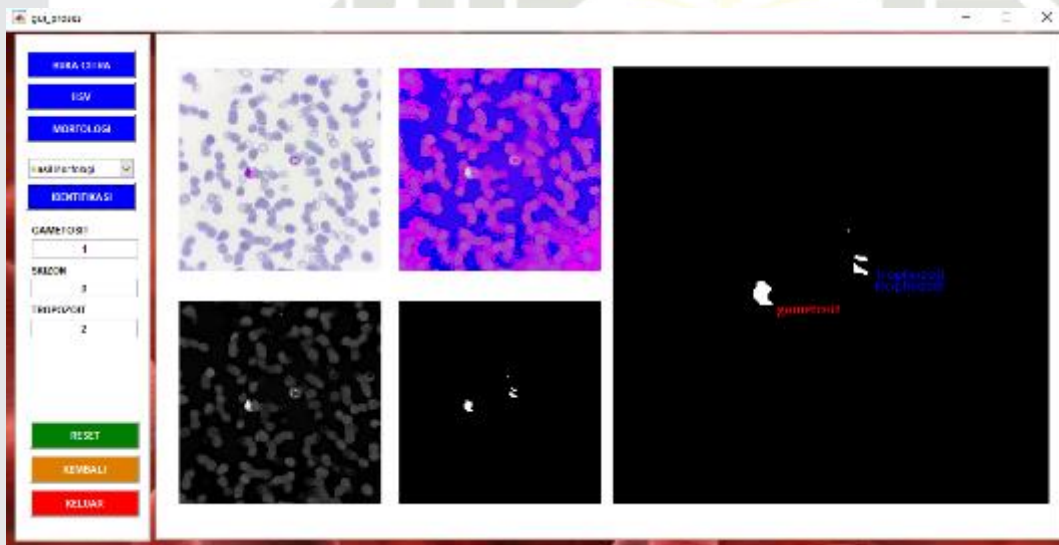
Berdasarkan Gambar A.31 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoite 0, gametocyte 1, and schizont 0. For the identification results based on the original image or RGB can be seen in Figure A.32 below.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.32 Hasil Identifikasi RGB Ctr16.jpg

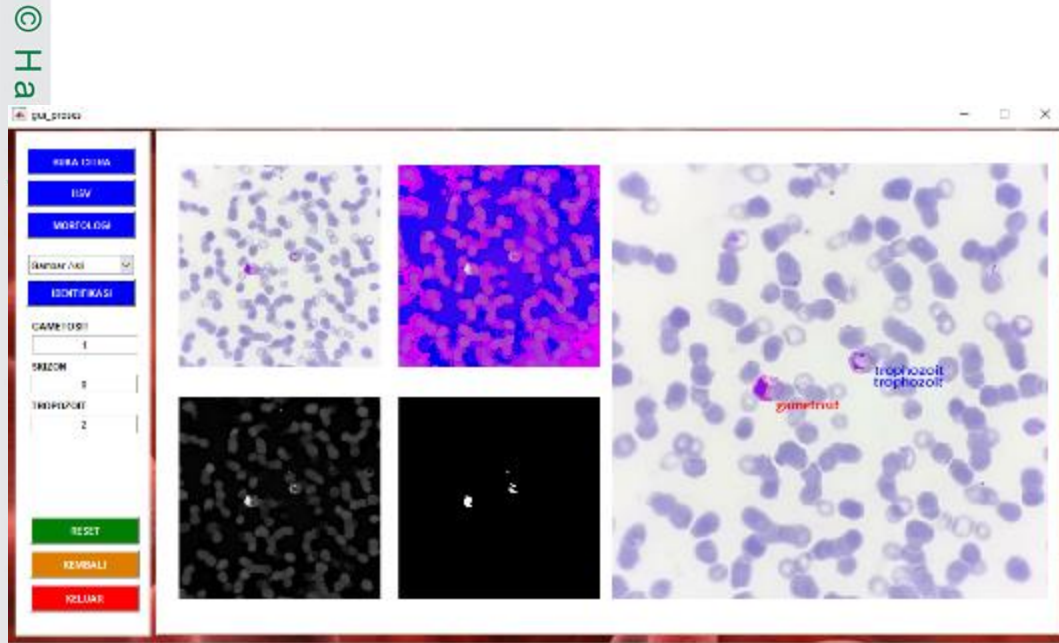


Gambar A.33 Hasil Identifikasi Biner Ctr17.jpg

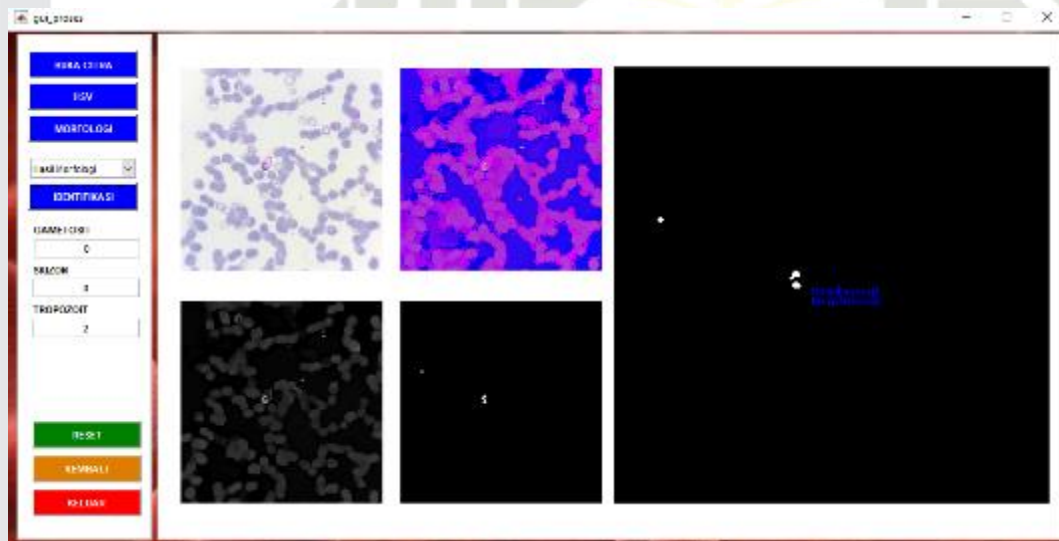
Berdasarkan Gambar A.33 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 2, gametosit 1, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat dilihat pada Gambar A.34 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.34 Hasil Identifikasi RGB Ctr17.jpg

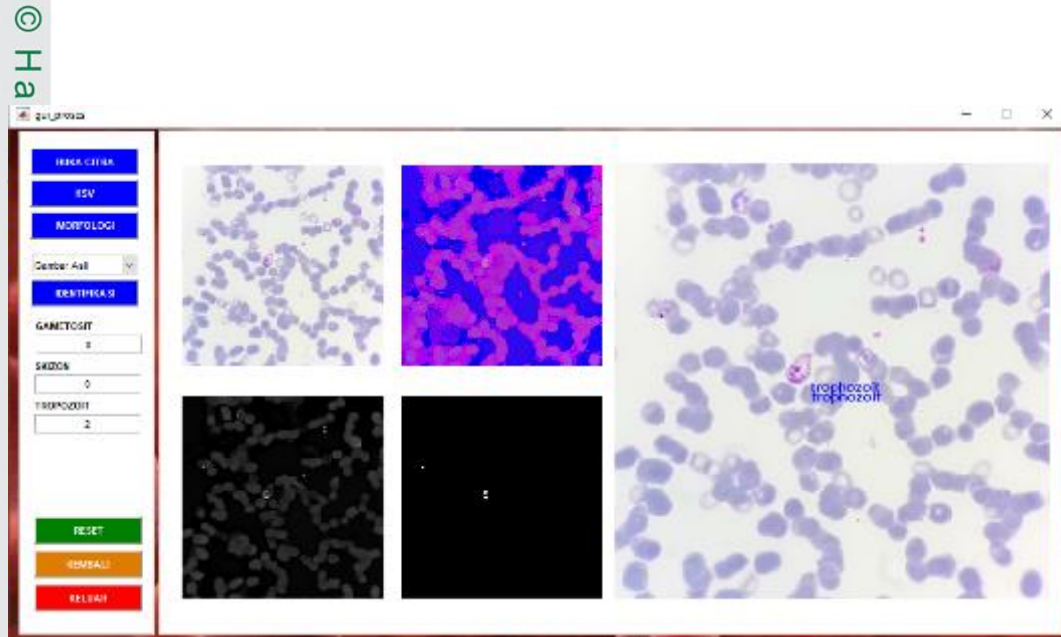


Gambar A.35 Hasil Identifikasi Biner Ctr18.jpg

Berdasarkan Gambar A.35 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 2, gametosit 0, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.36 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.36 Hasil Identifikasi RGB Ctr18.jpg

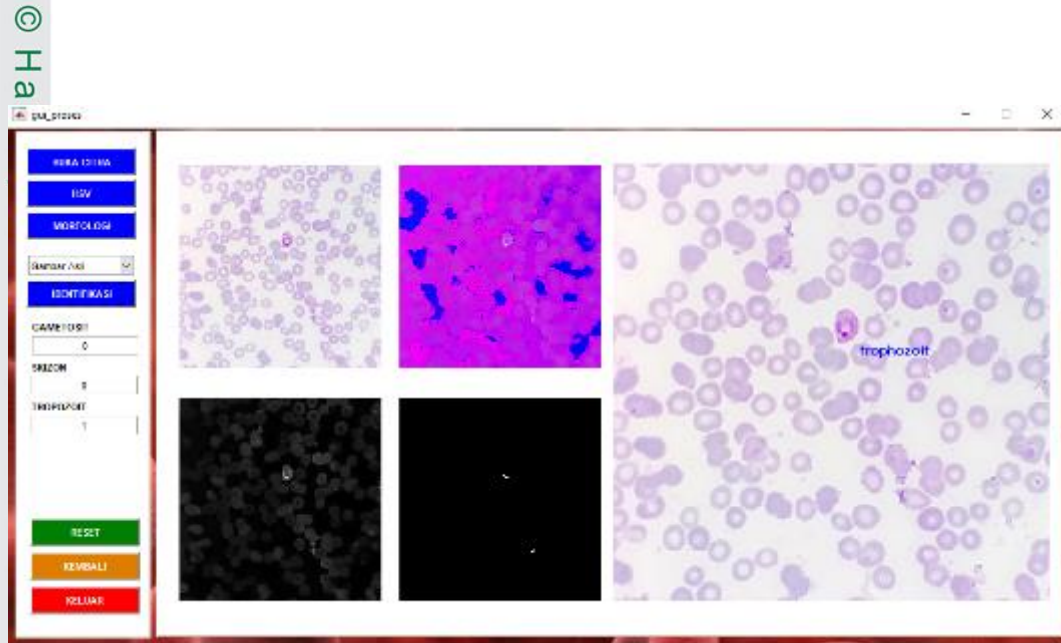


Gambar A.37 Hasil Identifikasi Biner Ctr19.jpg

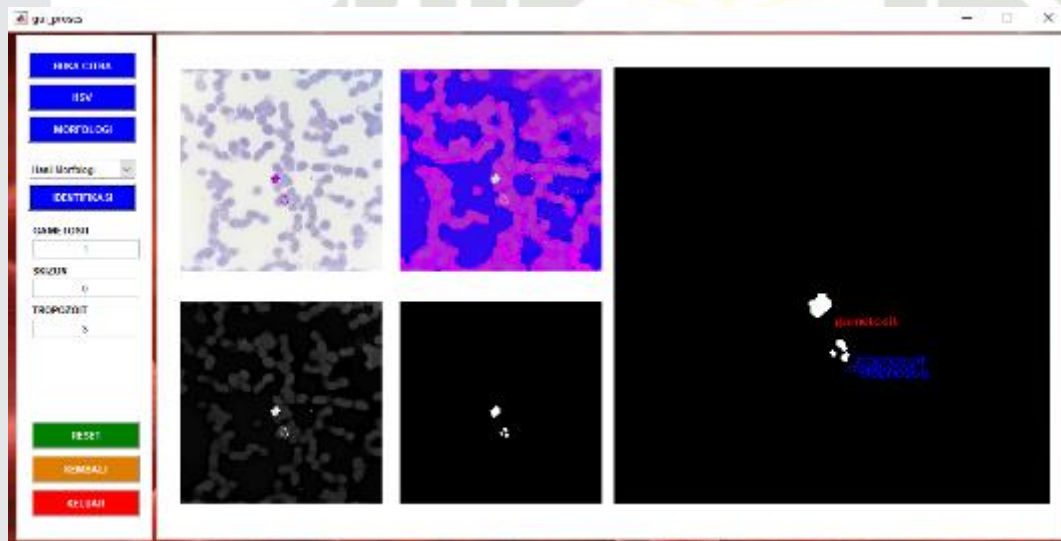
Berdasarkan Gambar A.37 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 1, gametosit 0, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.38 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.38 Hasil Identifikasi RGB Ctr19.jpg

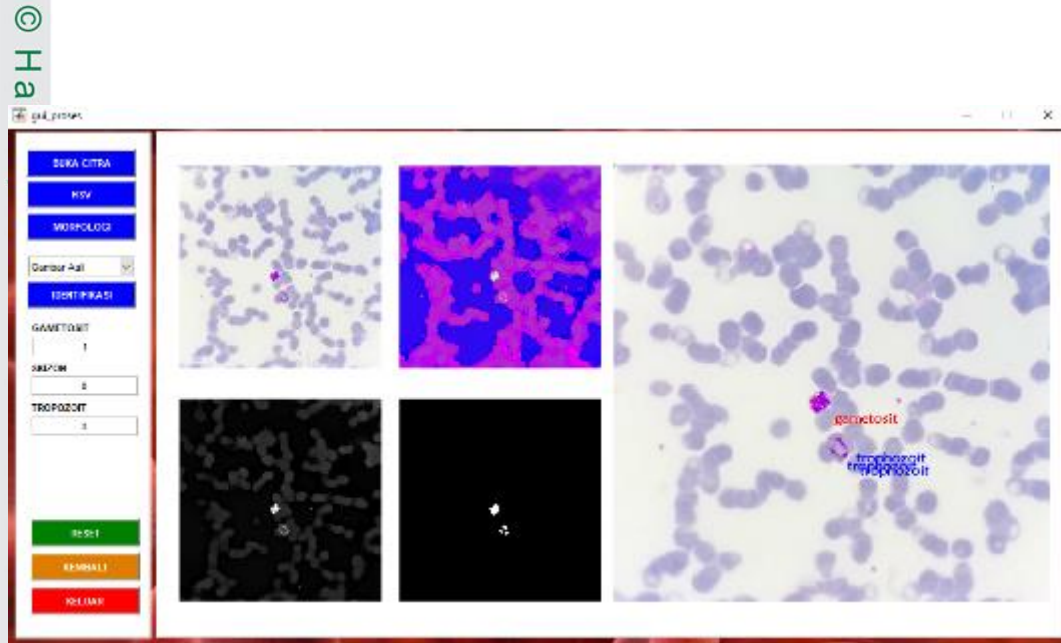


Gambar A.39 Hasil Identifikasi Biner Ctr20.jpg

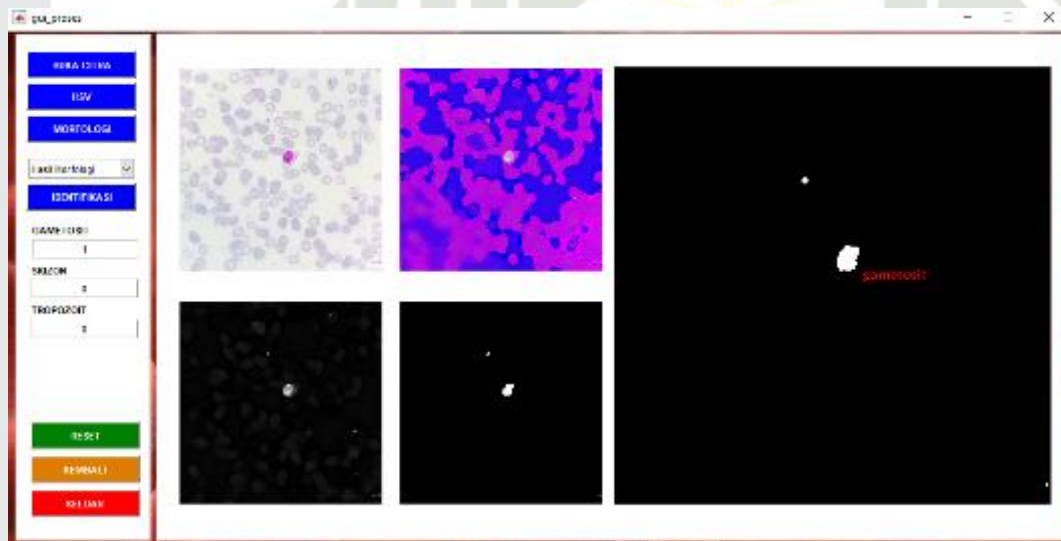
Berdasarkan Gambar A.39 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 3, gametosit 1, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.40 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.40 Hasil Identifikasi RGB Ctr20.jpg

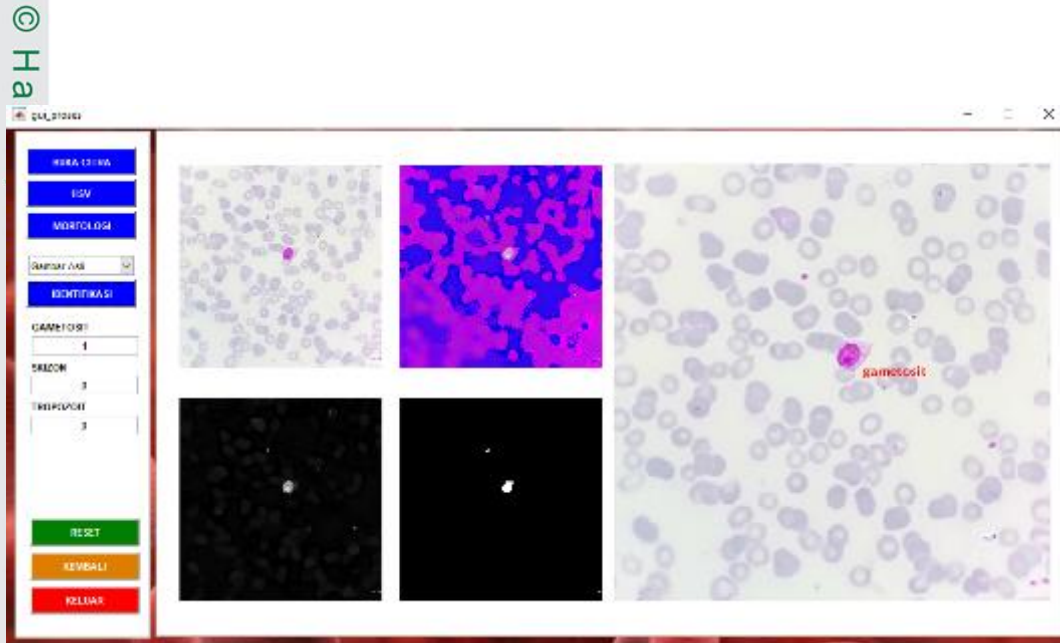


Gambar A.41 Hasil Identifikasi Biner Ctr21.jpg

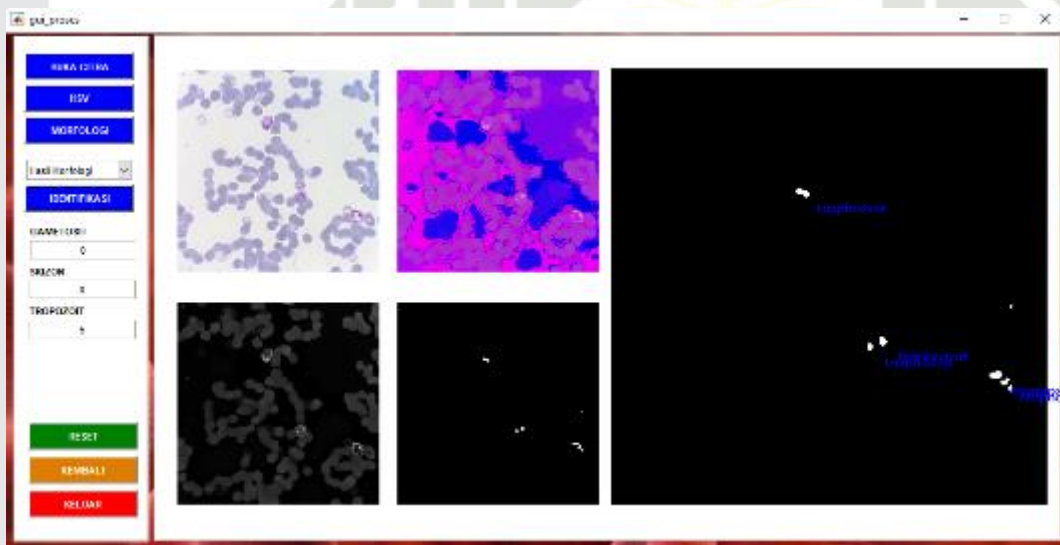
Berdasarkan Gambar A.41 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoite 0, gametocyte 1, and schizont 0. For the identification results based on the original image or RGB can be seen in Figure A.42 below.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.42 Hasil Identifikasi RGB Ctr22.jpg

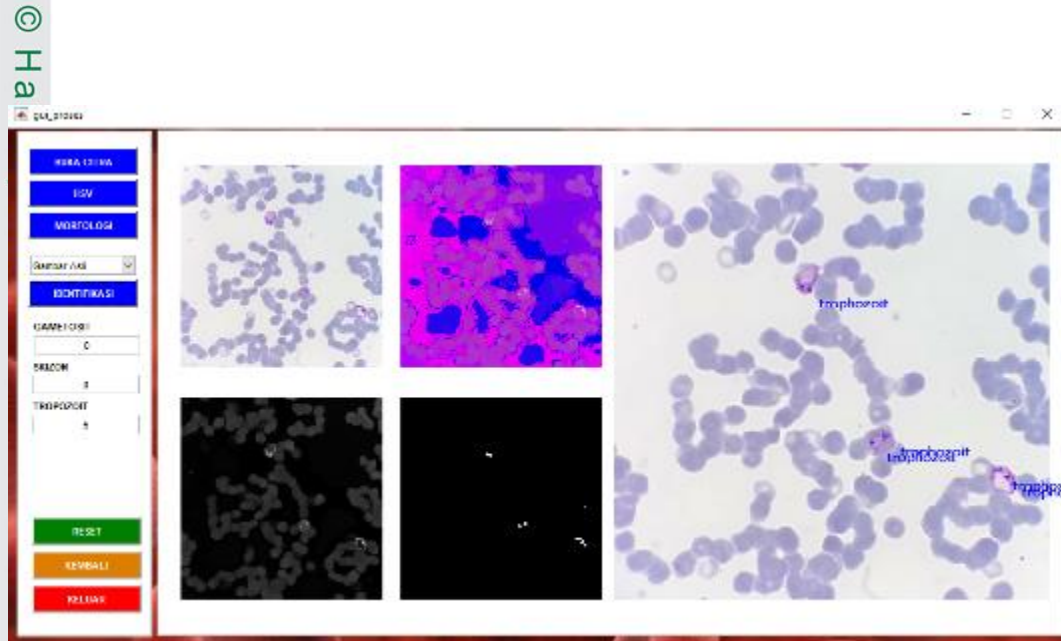


Gambar A.43 Hasil Identifikasi Biner Ctr23.jpg

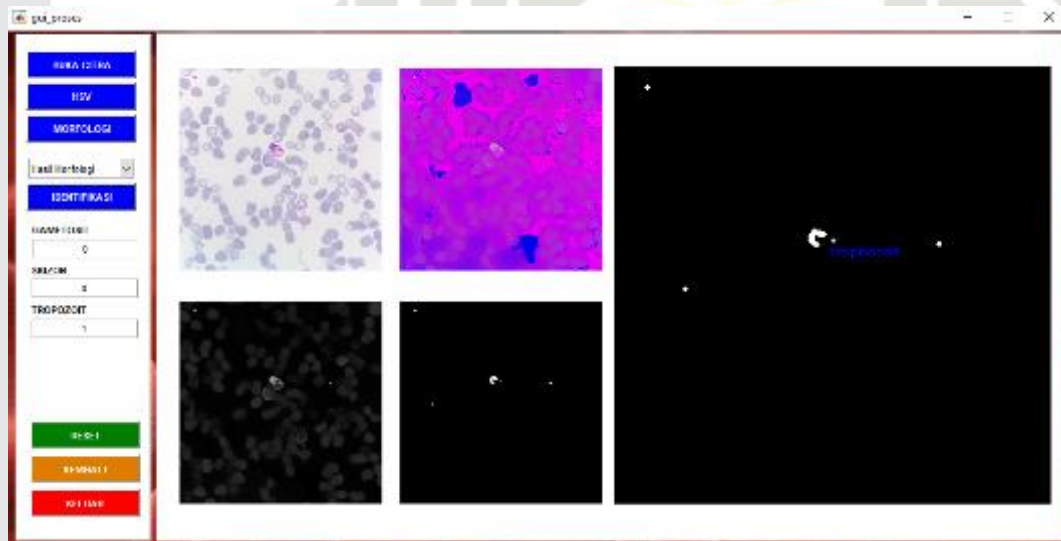
Berdasarkan Gambar A.43 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoite 5, gametocyte 0, and schizont 0. For the identification results based on the original image or RGB can be seen in Figure A.44 below.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.44 Hasil Identifikasi RGB Ctr23.jpg

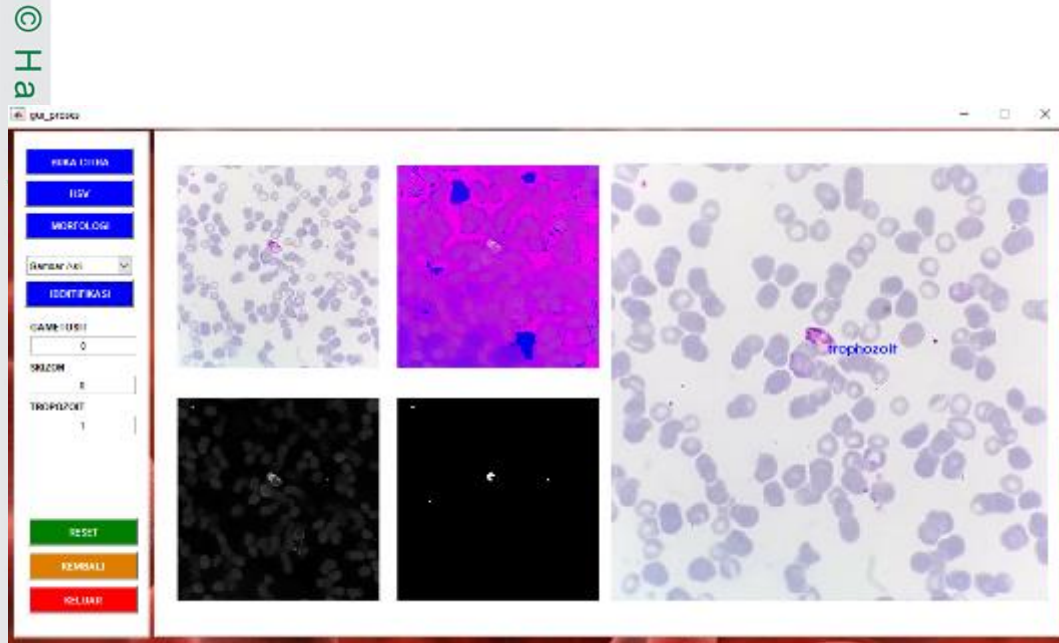


Gambar A.45 Hasil Identifikasi Biner Ctr24.jpg

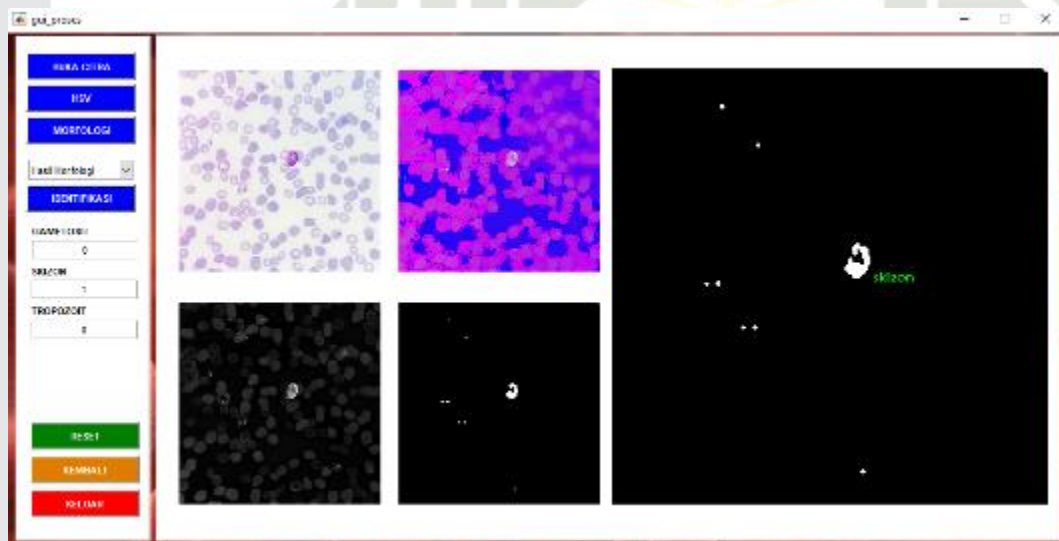
Berdasarkan Gambar A.45 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 1, gametosit 0, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.46 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.46 Hasil Identifikasi RGB Ctr24.jpg

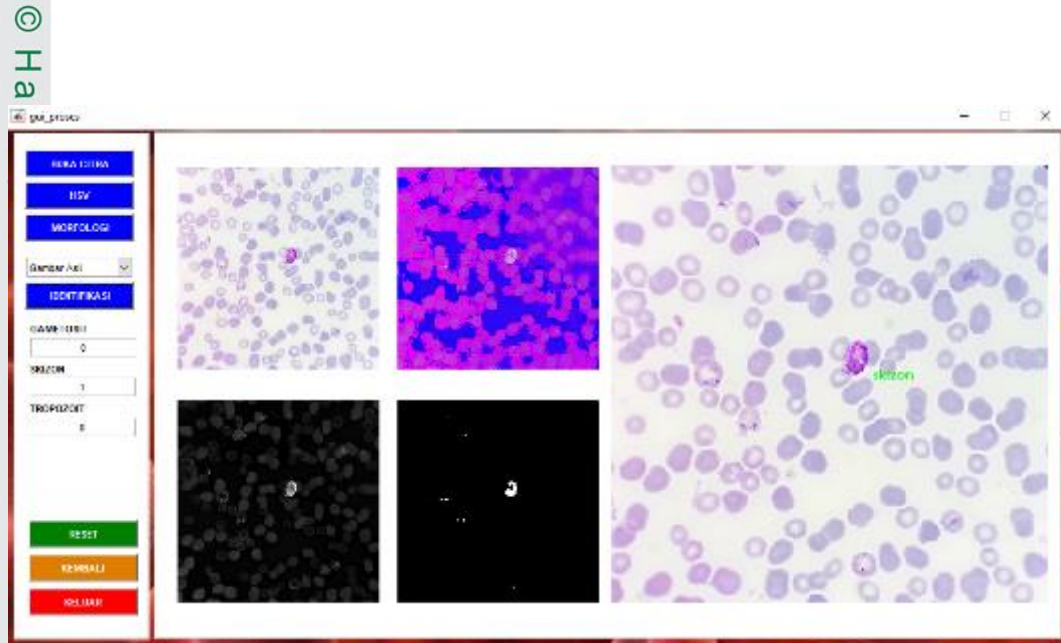


Gambar A.47 Hasil Identifikasi Biner Ctr25.jpg

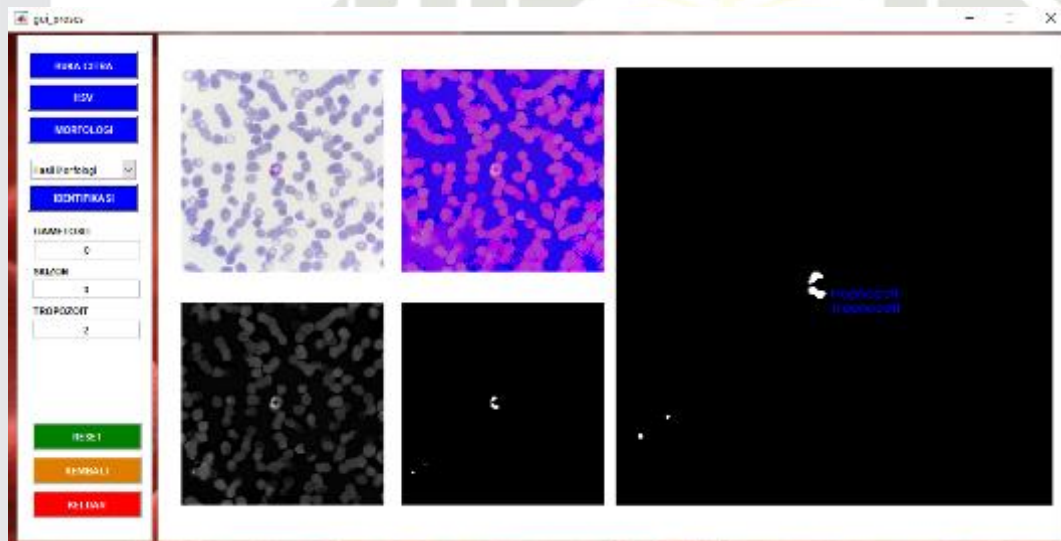
Berdasarkan Gambar A.47 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 0, gametosit 0, dan skizon 1. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.48 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.48 Hasil Identifikasi RGB Ctr25.jpg

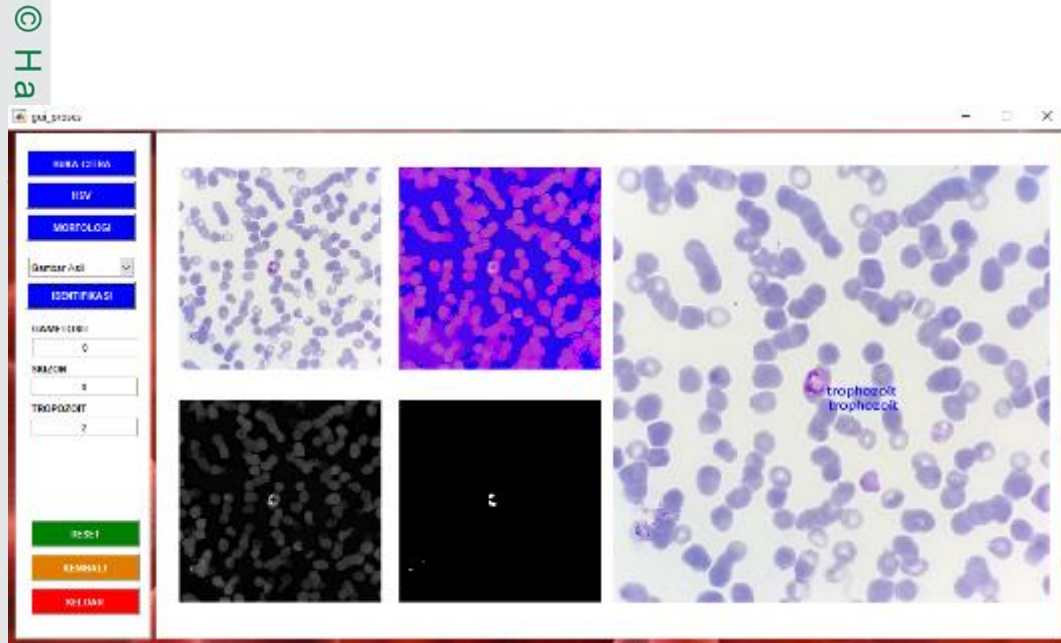


Gambar A.49 Hasil Identifikasi Biner Ctr26.jpg

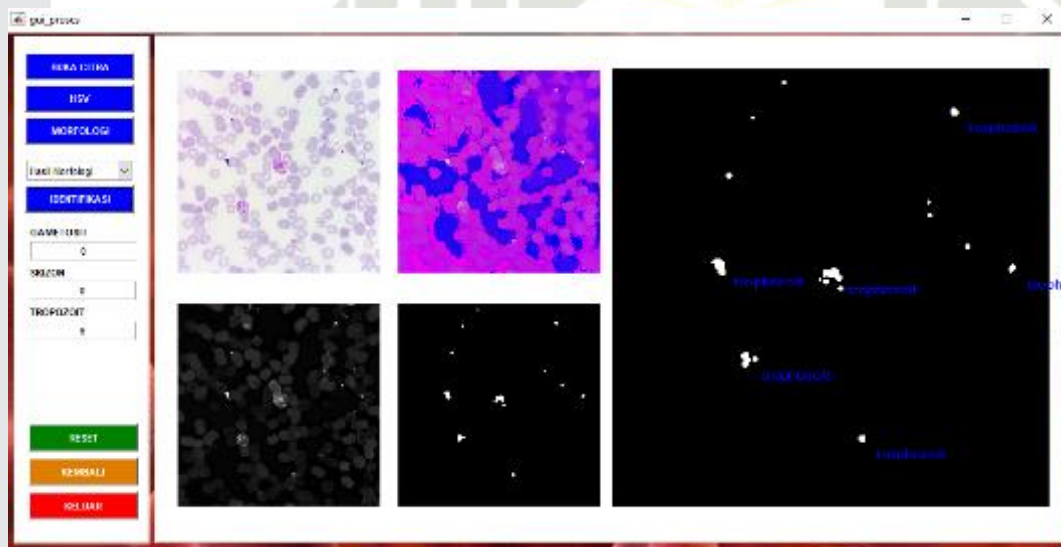
Berdasarkan Gambar A.49 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 2, gametosit 0, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat dilihat pada Gambar A.50 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.50 Hasil Identifikasi RGB Ctr26.jpg

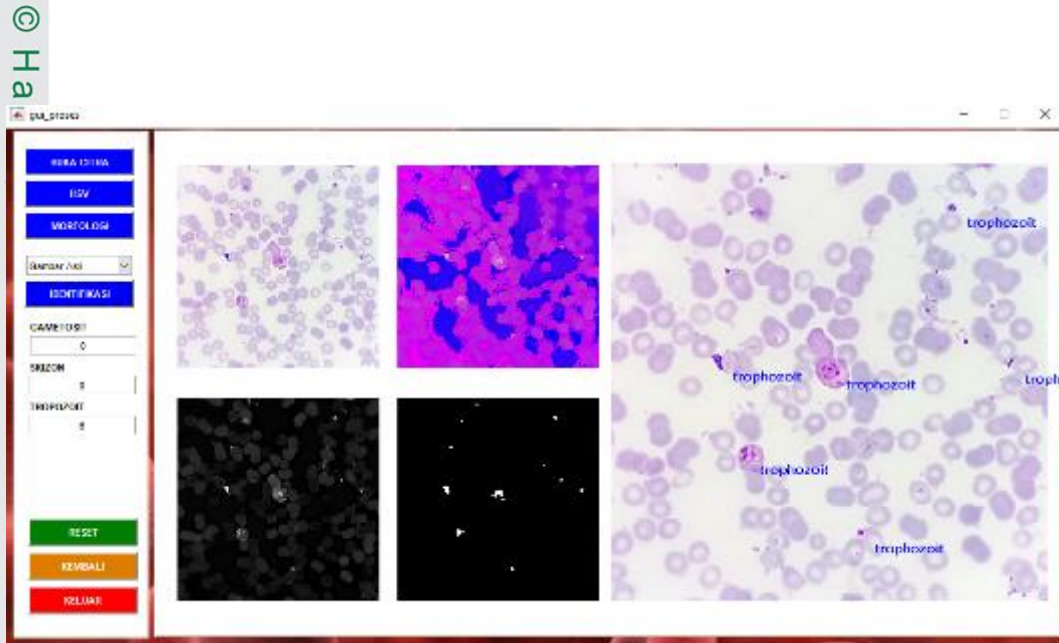


Gambar A.51 Hasil Identifikasi Biner Ctr27.jpg

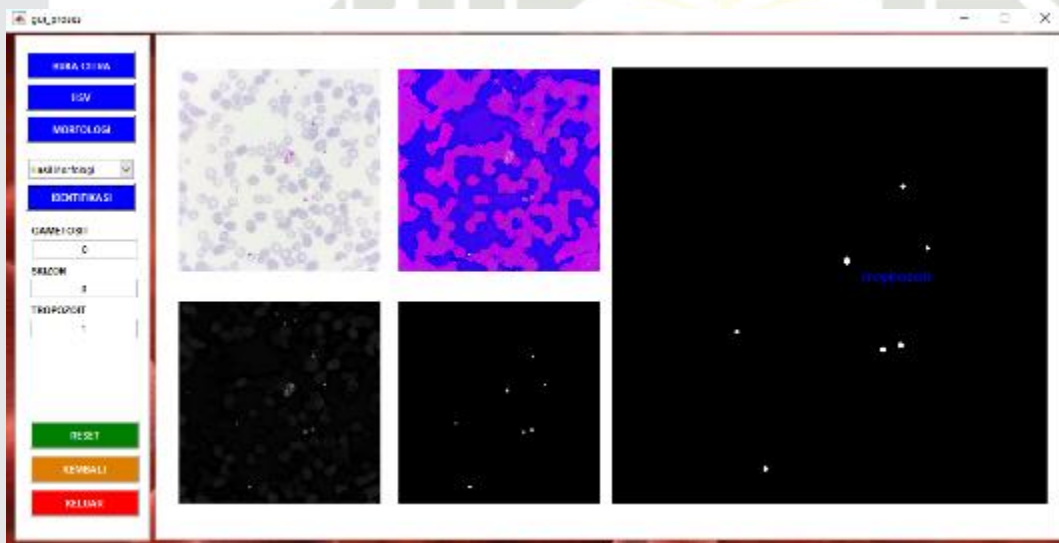
Berdasarkan Gambar A.51 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 6, gametosit 0, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.52 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.52 Hasil Identifikasi RGB Ctr27.jpg

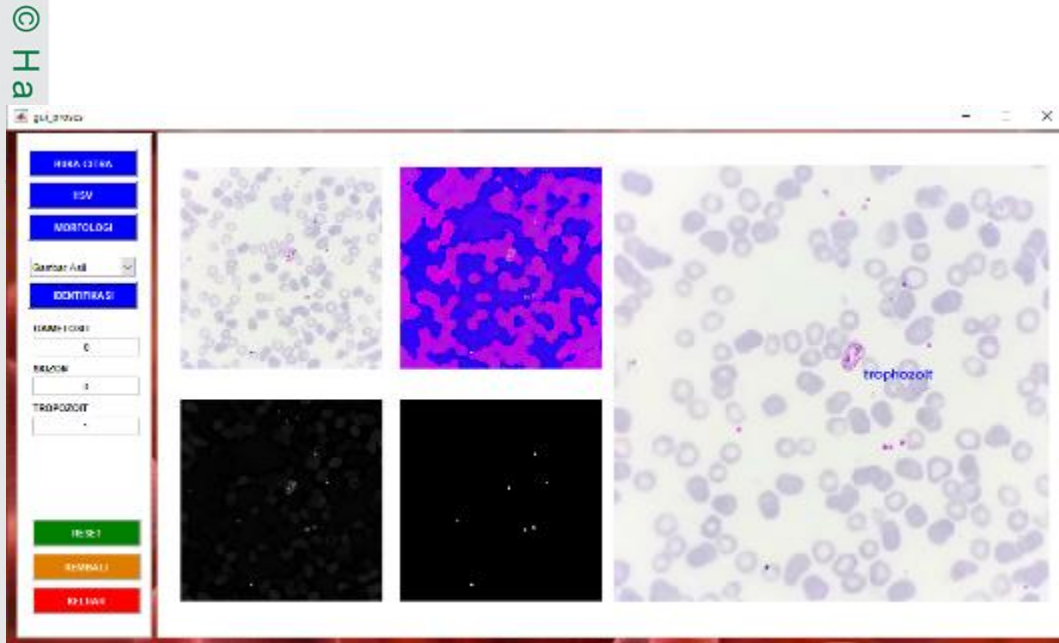


Gambar A.53 Hasil Identifikasi Biner Ctr28.jpg

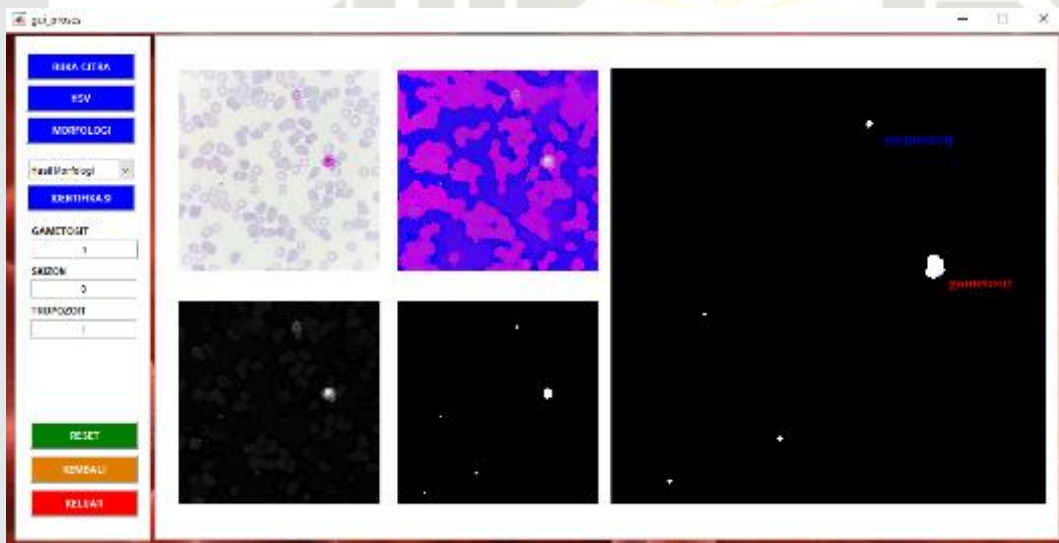
Berdasarkan Gambar A.53 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 1, gametosit 0, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.54 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.54 Hasil Identifikasi RGB Ctr28.jpg

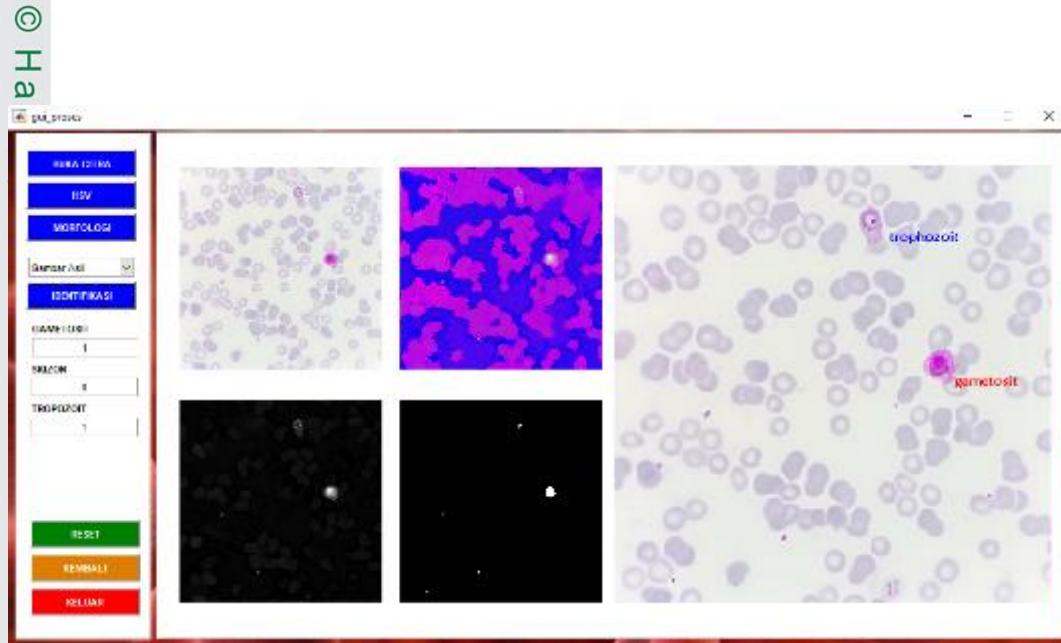


Gambar A.55 Hasil Identifikasi Biner Ctr29.jpg

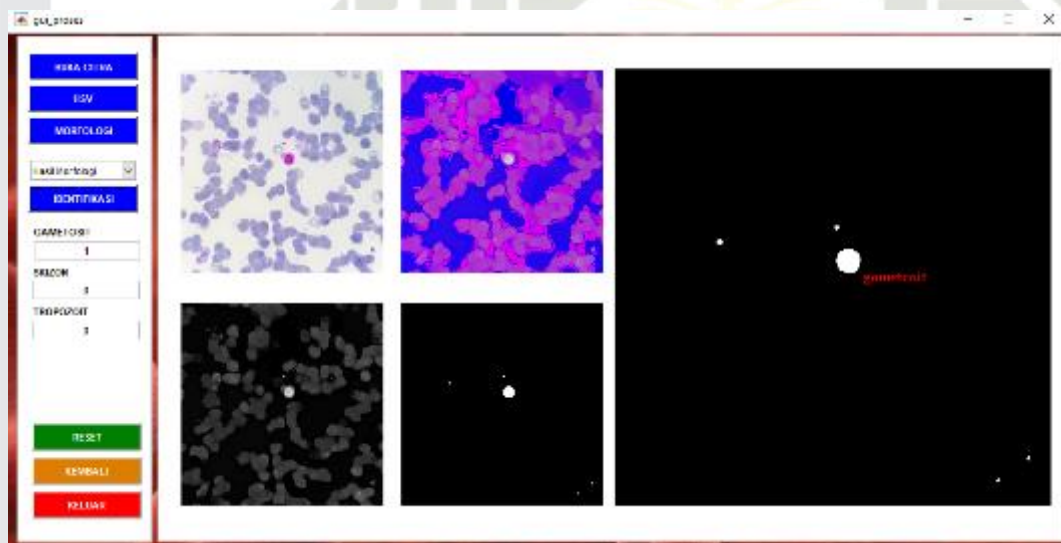
Berdasarkan Gambar A.55 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 1, gametosit 1, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.56 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.56 Hasil Identifikasi RGB Ctr29.jpg

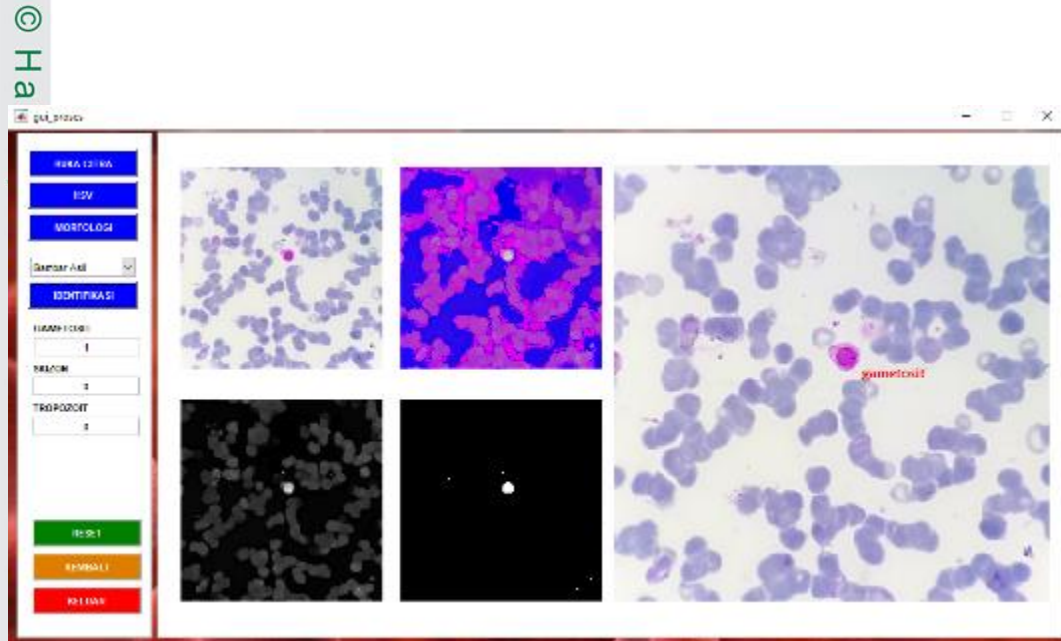


Gambar A.57 Hasil Identifikasi Biner Ctr30.jpg

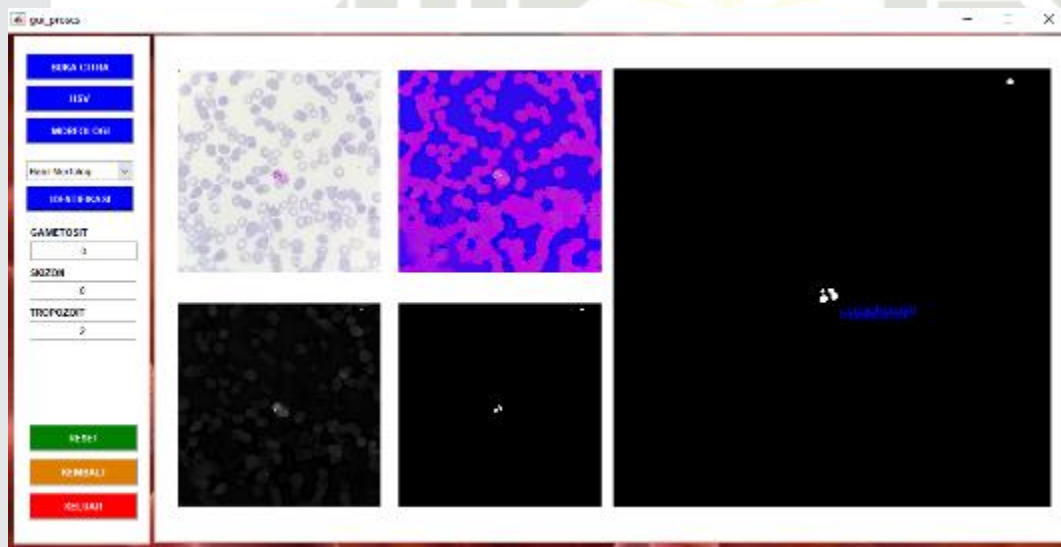
Berdasarkan Gambar A.57 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 0, gametosit 1, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.58 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.58 Hasil Identifikasi RGB Ctr30.jpg

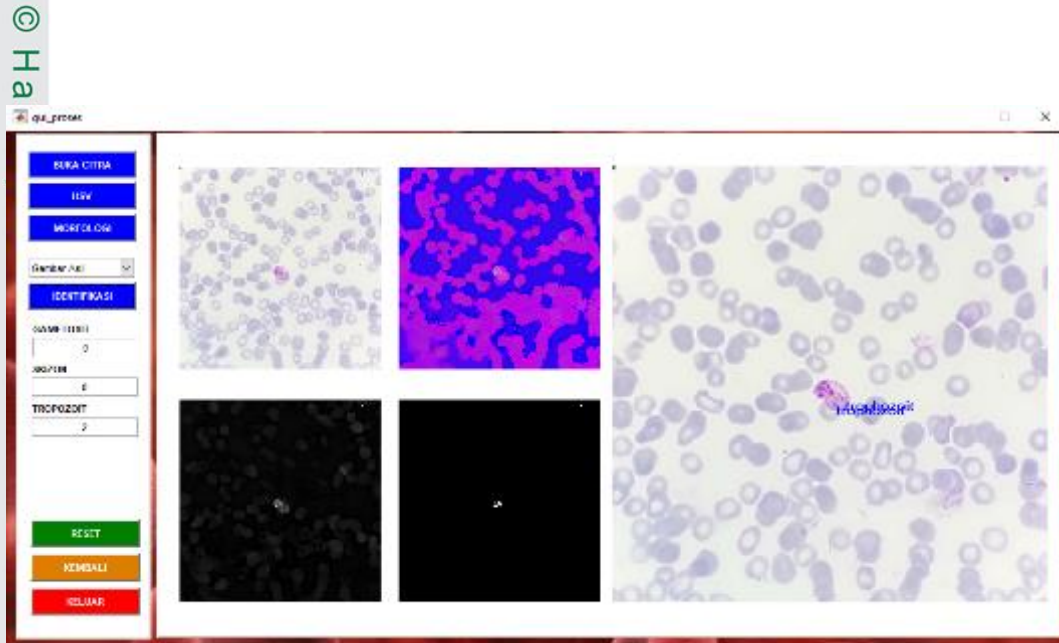


Gambar A.59 Hasil Identifikasi Biner Ctr31.jpg

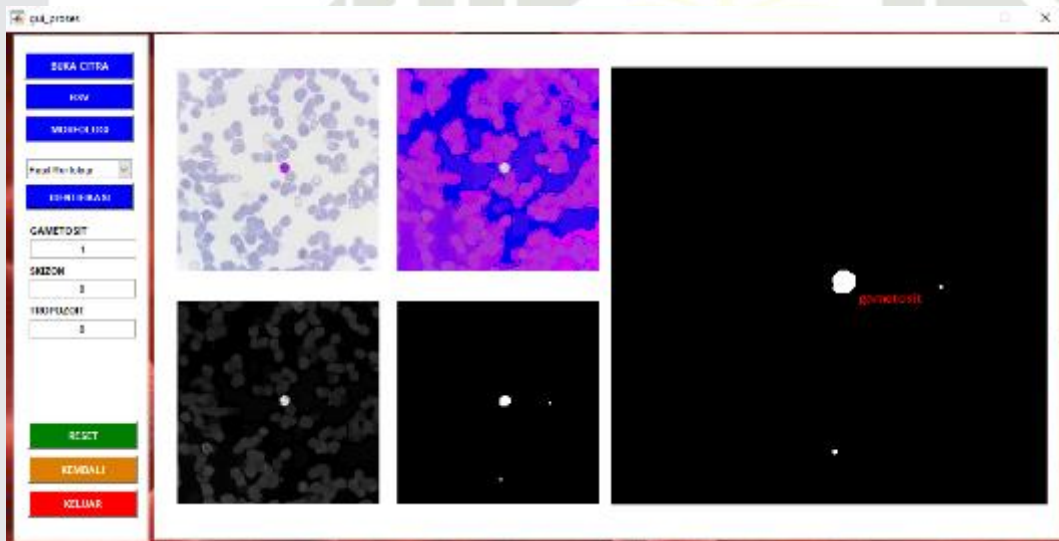
Berdasarkan Gambar A.59 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 2, gametosit 0, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat dilihat pada Gambar A.60 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.60 Hasil Identifikasi RGB Ctr31.jpg

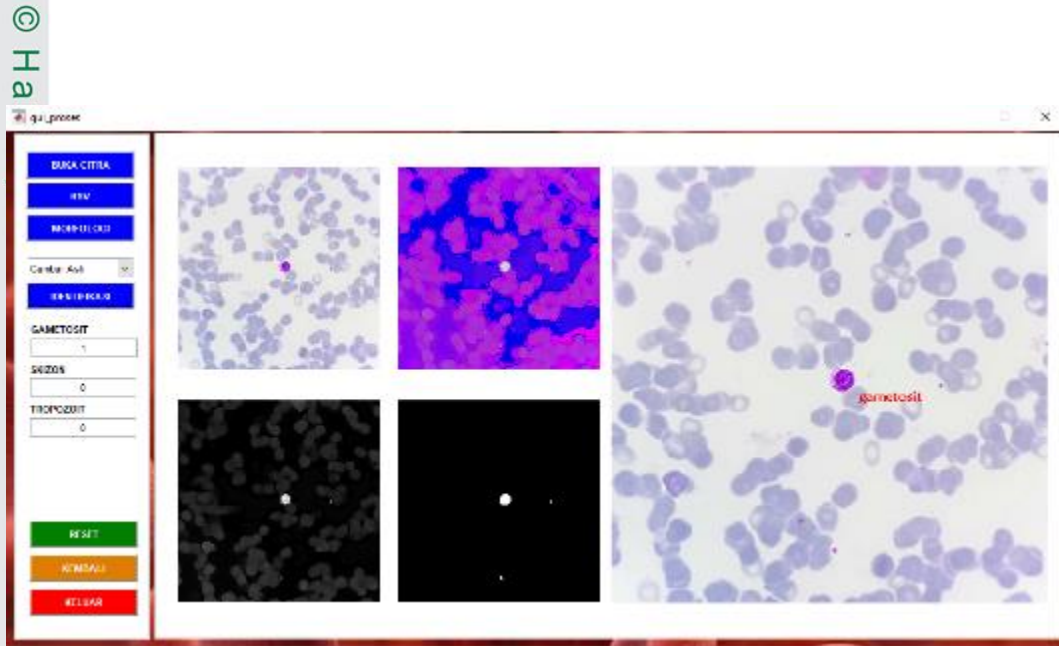


Gambar A.61 Hasil Identifikasi Biner Ctr32.jpg

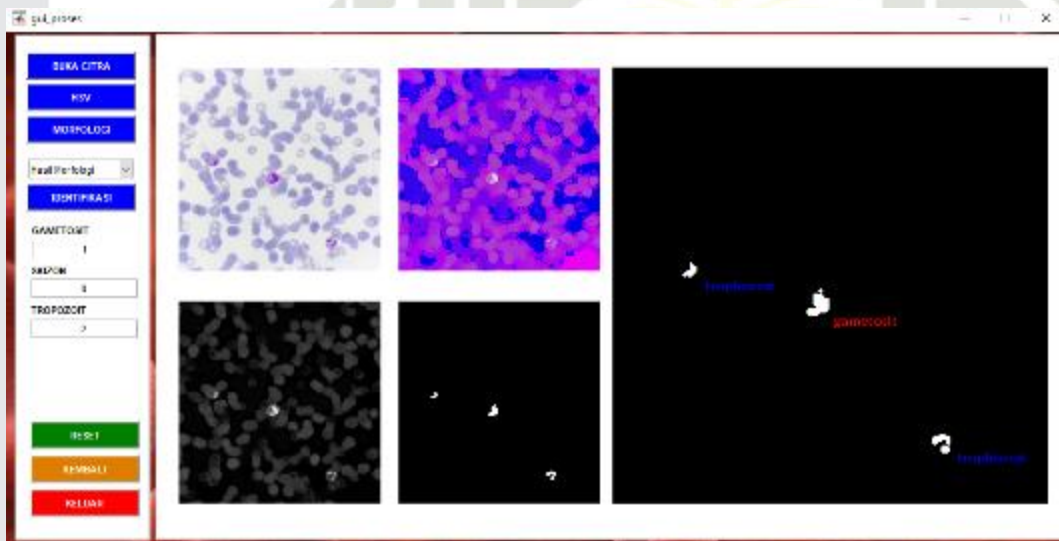
Berdasarkan Gambar A.61 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 0, gametosit 1, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat dilihat pada Gambar A.62 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.62 Hasil Identifikasi RGB Ctr32.jpg

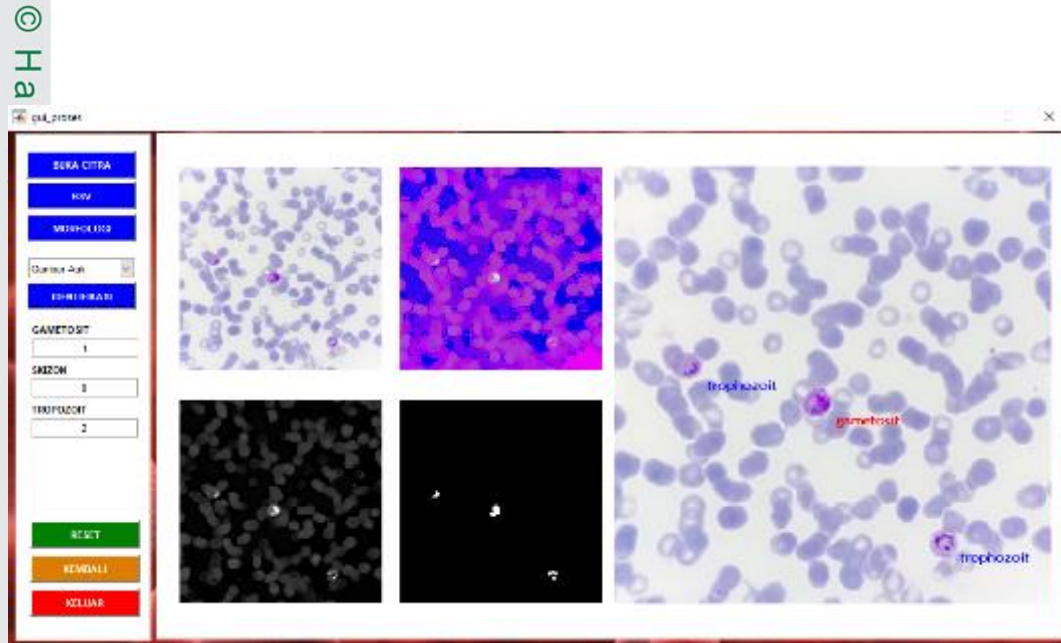


Gambar A.63 Hasil Identifikasi Biner Ctr33.jpg

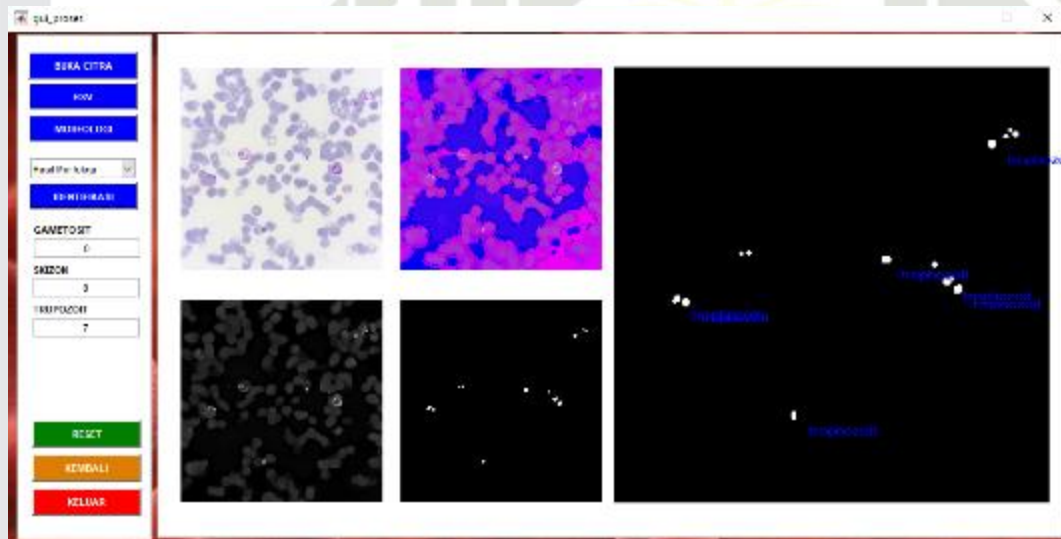
Berdasarkan Gambar A.63 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, tropozoit 2, gametosit 1, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.64 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.64 Hasil Identifikasi RGB Ctr33.jpg

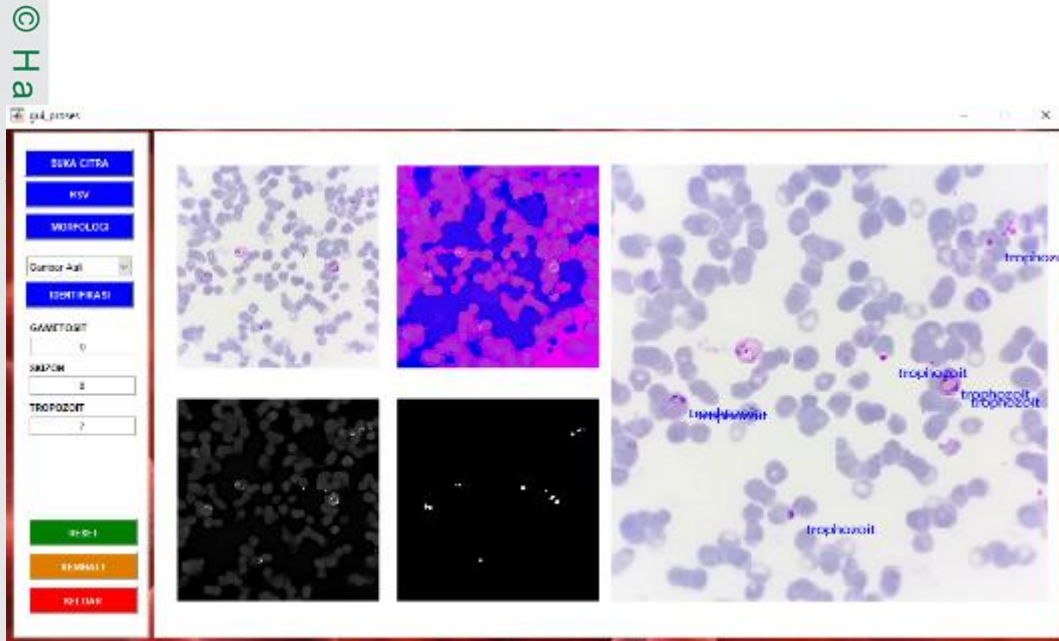


Gambar A.65 Hasil Identifikasi Biner Ctr34.jpg

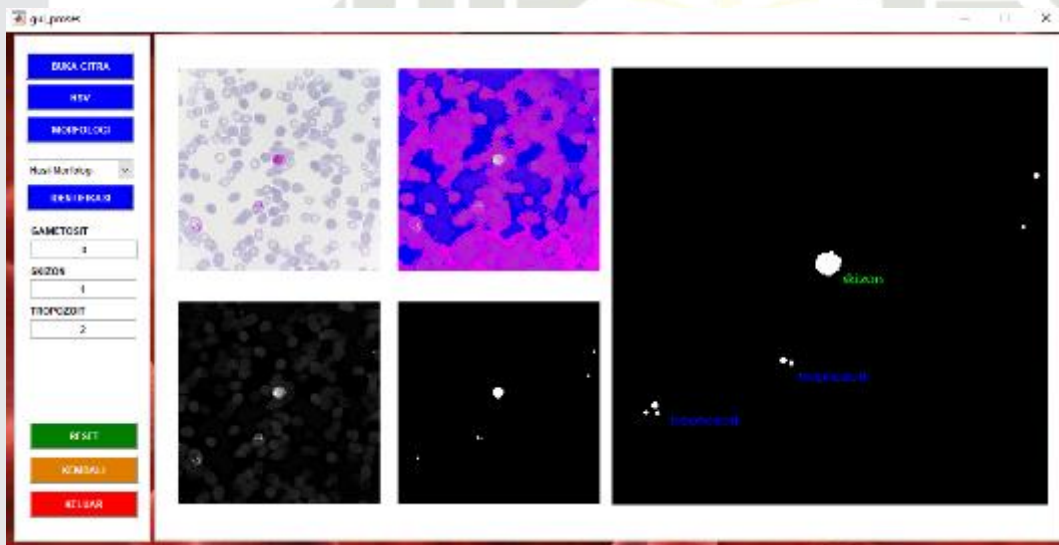
Berdasarkan Gambar A.65 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 7, gametosit 0, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.66 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.66 Hasil Identifikasi RGB Ctr34.jpg

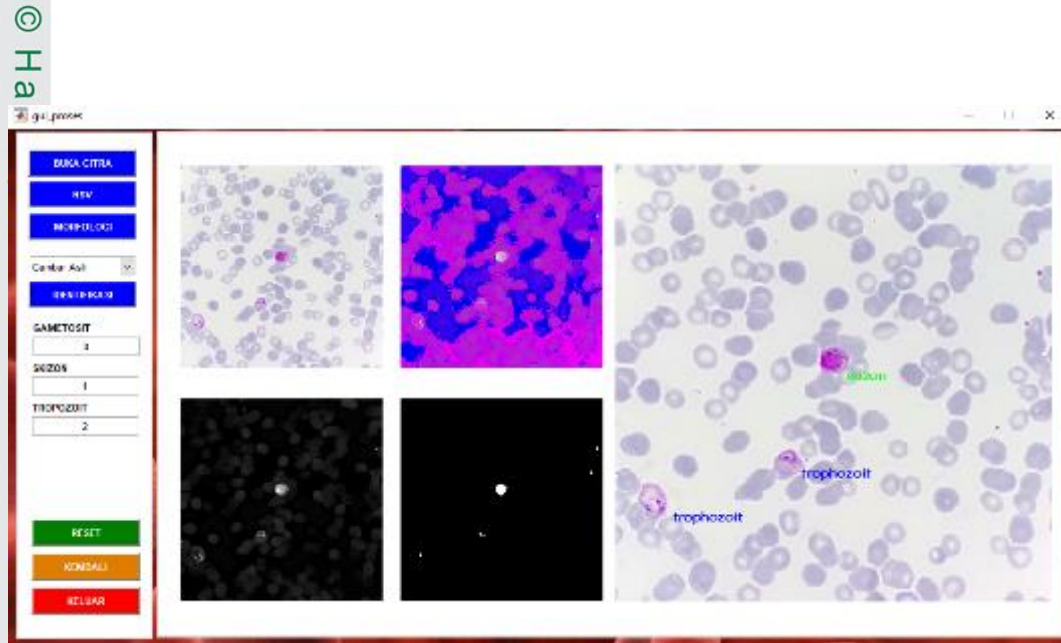


Gambar A.67 Hasil Identifikasi Biner Ctr35.jpg

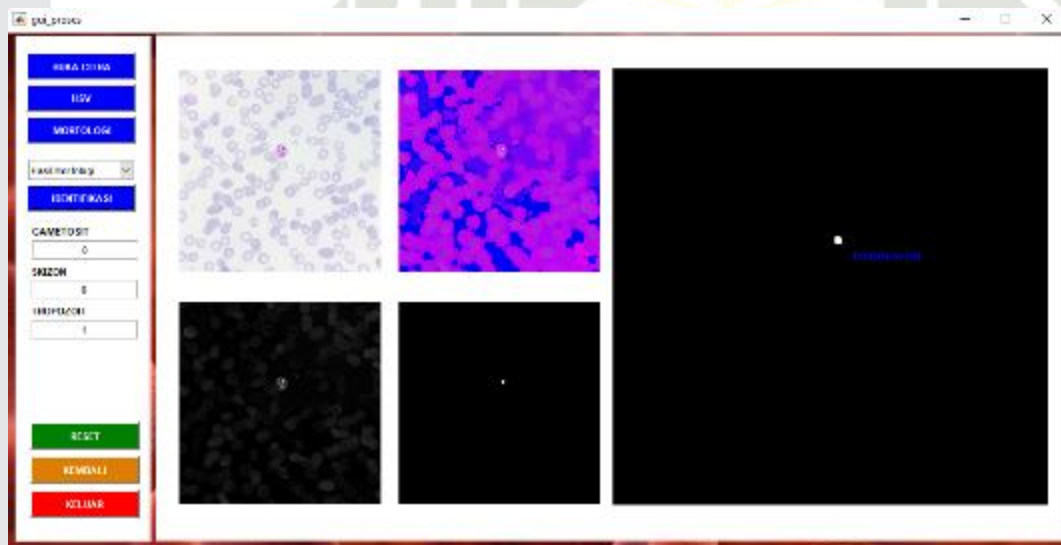
Berdasarkan Gambar A.67 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 2, gametosit 0, dan skizon 1. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.68 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.68 Hasil Identifikasi RGB Ctr35.jpg

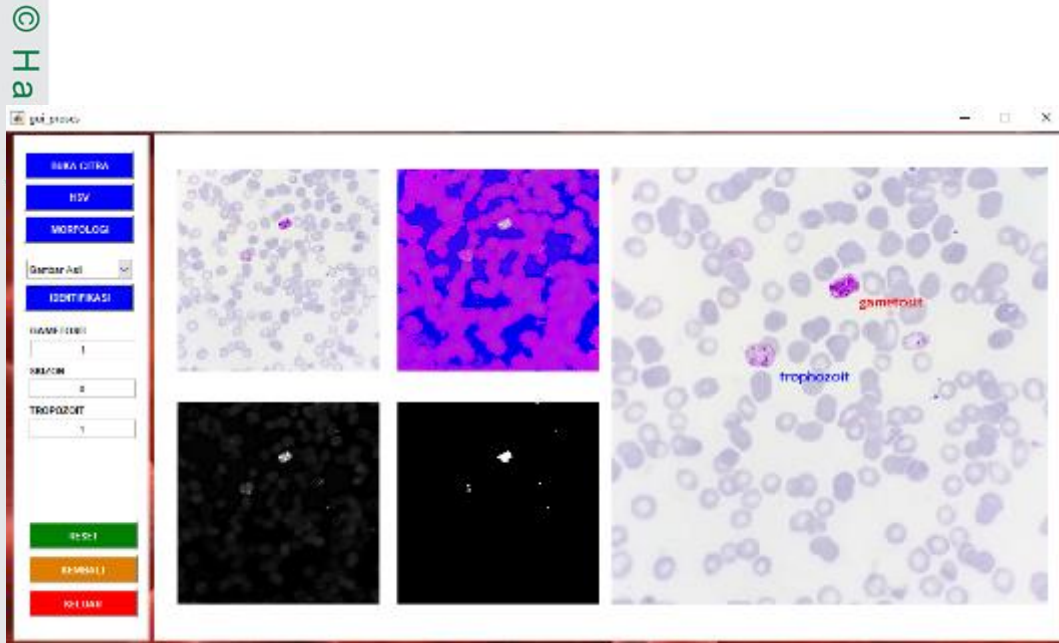


Gambar A.69 Hasil Identifikasi Biner Ctr36.jpg

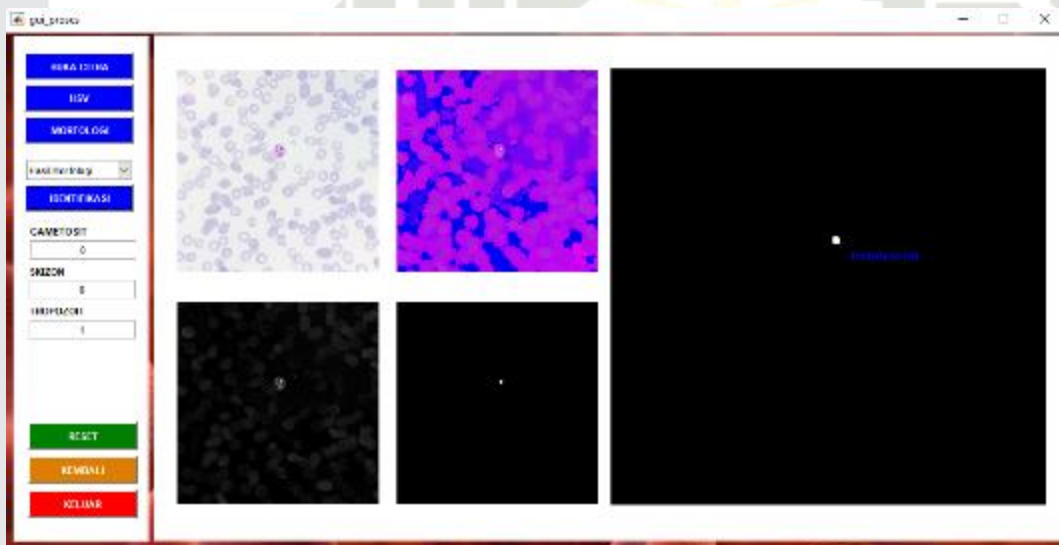
Berdasarkan Gambar A.69 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 1, gametosit 0, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.70 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.70 Hasil Identifikasi RGB Ctr36.jpg

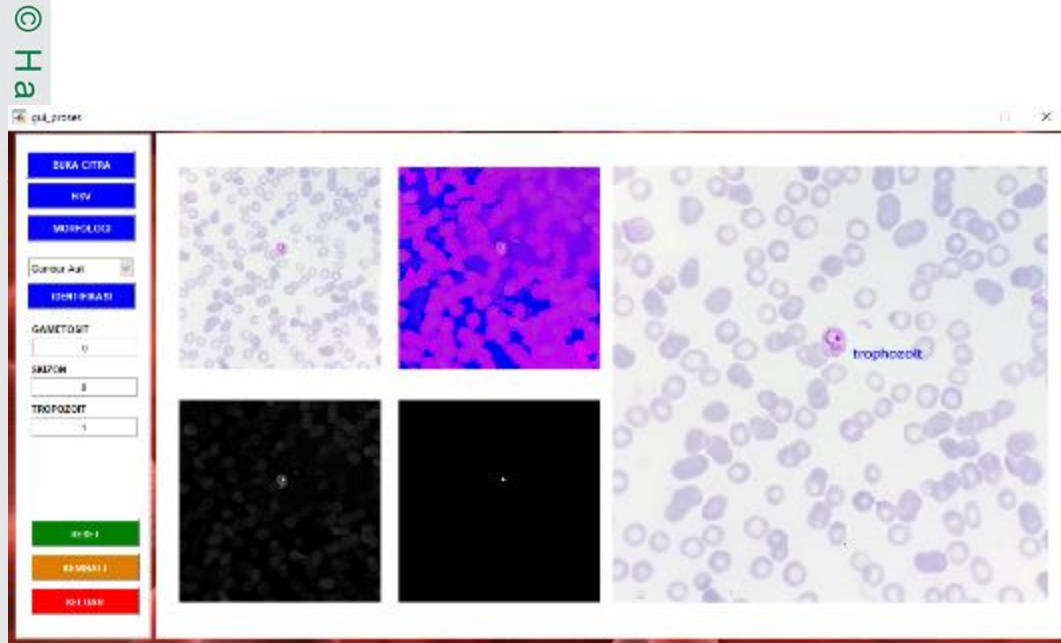


Gambar A.71 Hasil Identifikasi Biner Ctr37.jpg

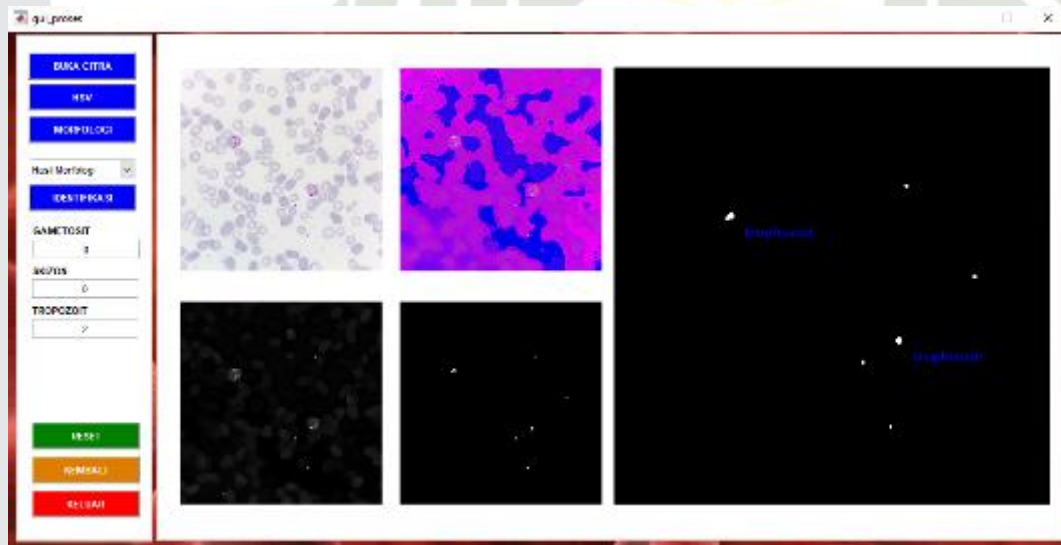
Berdasarkan Gambar A.71 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, tropozoit 1, gametosit 0, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.72 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.72 Hasil Identifikasi RGB Ctr37.jpg



Gambar A.73 Hasil Identifikasi Biner Ctr38.jpg

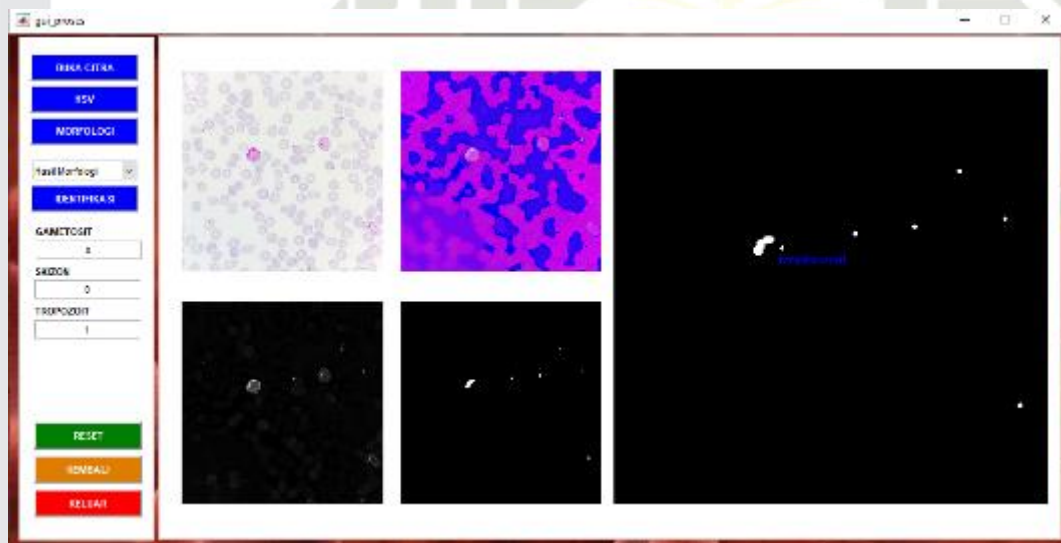
Berdasarkan Gambar A.73 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 2, gametosit 0, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.74 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.74 Hasil Identifikasi RGB Ctr38.jpg

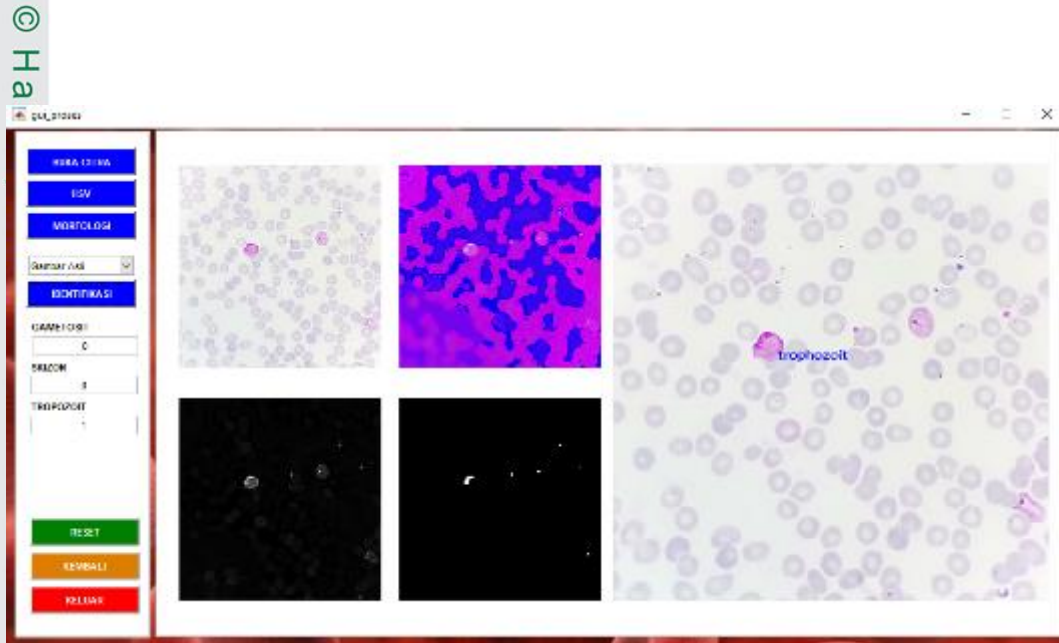


Gambar A.75 Hasil Identifikasi Biner Ctr39.jpg

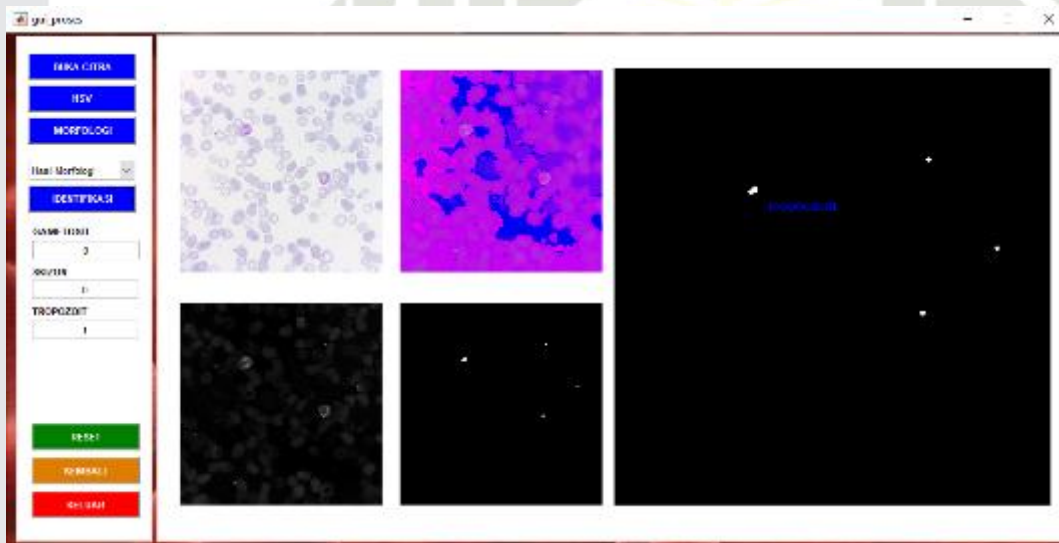
Berdasarkan Gambar A.75 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 1, gametosit 0, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.76 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.76 Hasil Identifikasi RGB Ctr39.jpg

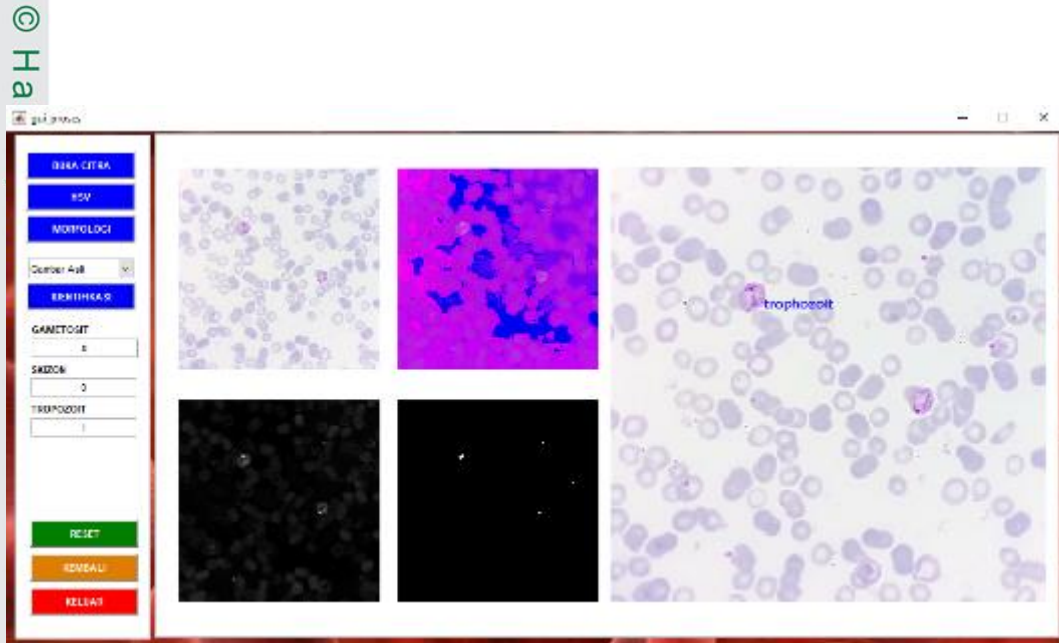


Gambar A.77 Hasil Identifikasi Biner Ctr40.jpg

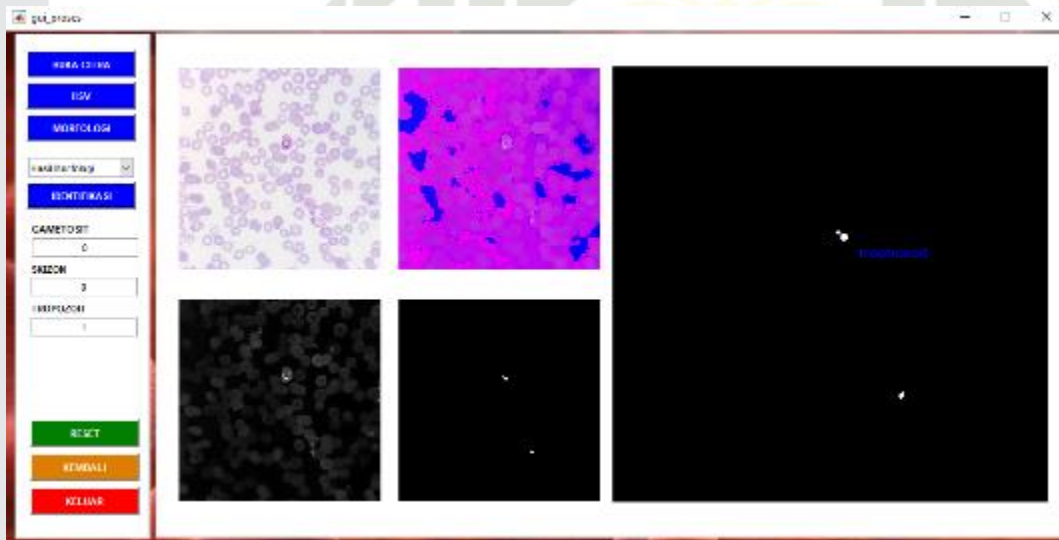
Berdasarkan Gambar A.77 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 1, gametosit 0, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.78 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.78 Hasil Identifikasi RGB Ctr40.jpg

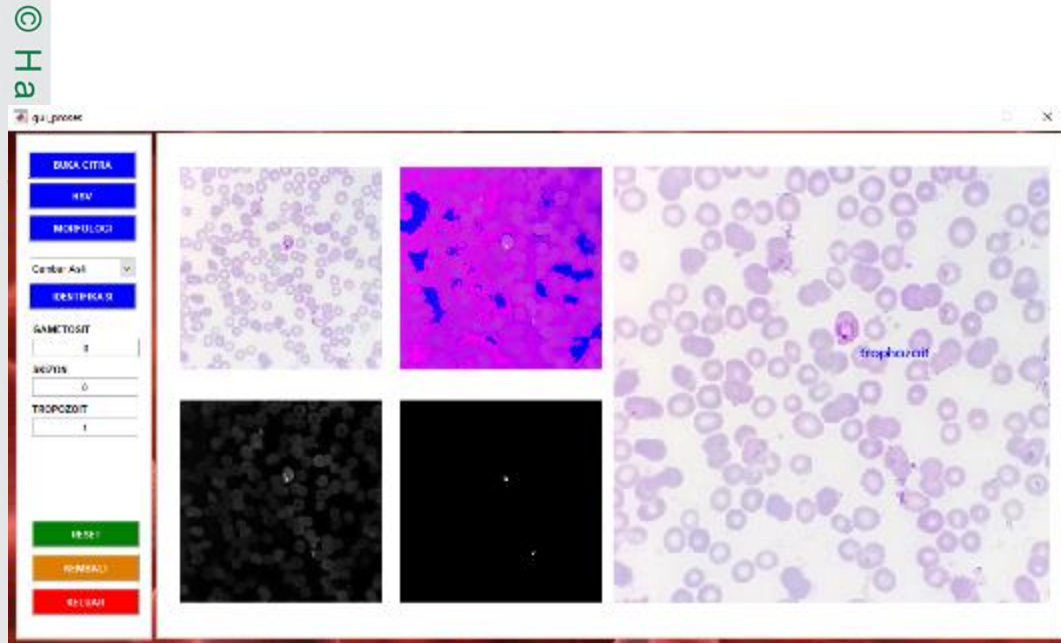


Gambar A.79 Hasil Identifikasi Biner Ctr41.jpg

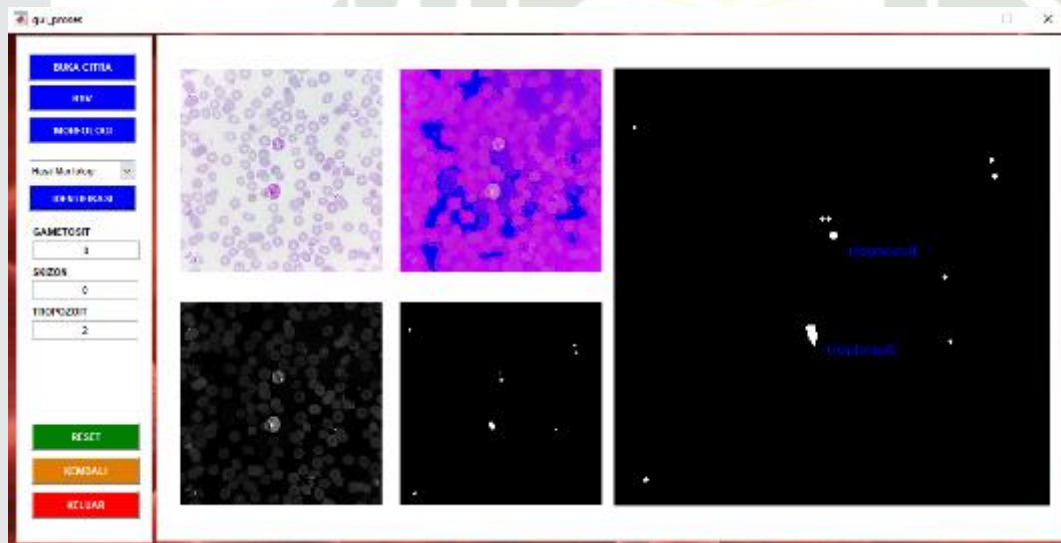
Berdasarkan Gambar A.79 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 1, gametosit 0, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.80 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.80 Hasil Identifikasi RGB Ctr41.jpg

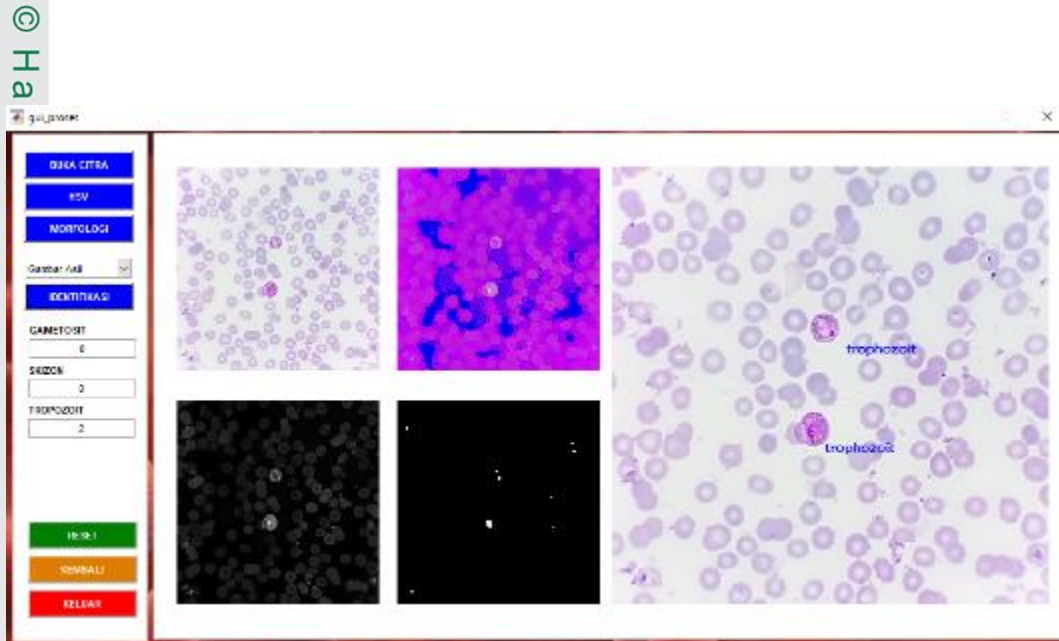


Gambar A.81 Hasil Identifikasi Biner Ctr42.jpg

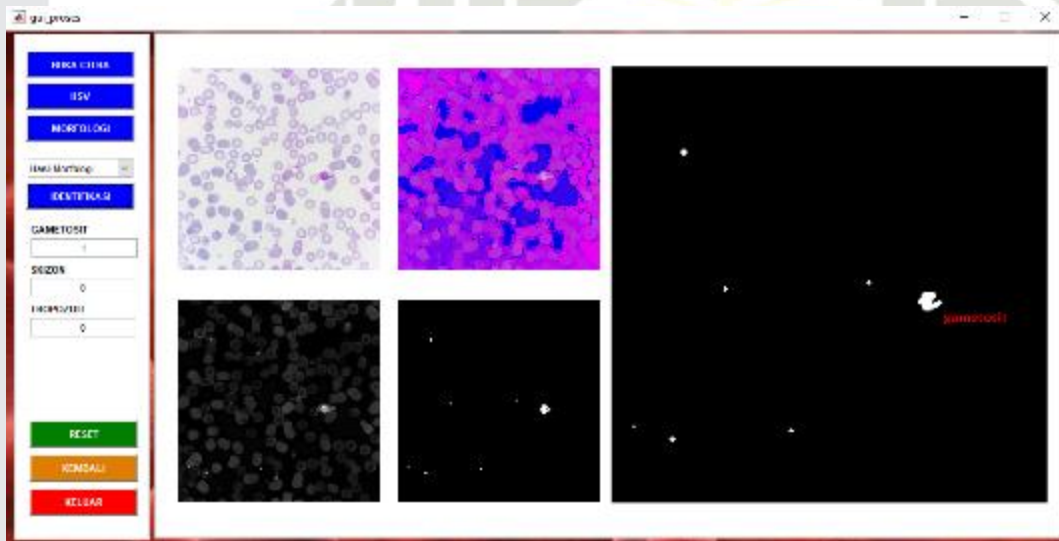
Berdasarkan Gambar A.81 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 2, gametosit 0, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.82 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.82 Hasil Identifikasi RGB Ctr42.jpg

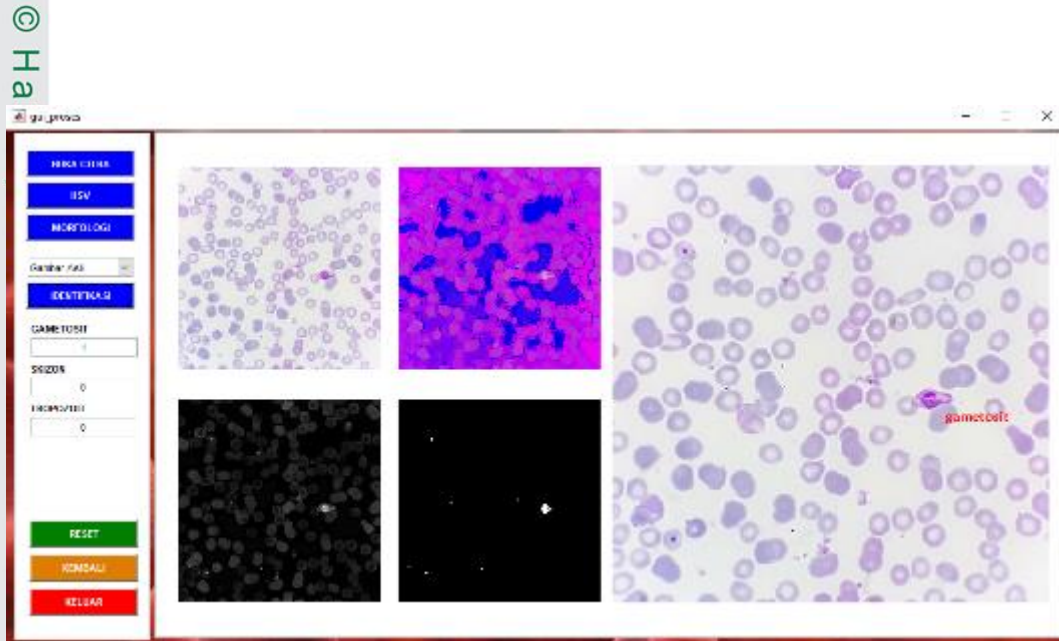


Gambar A.83 Hasil Identifikasi Biner Ctr43.jpg

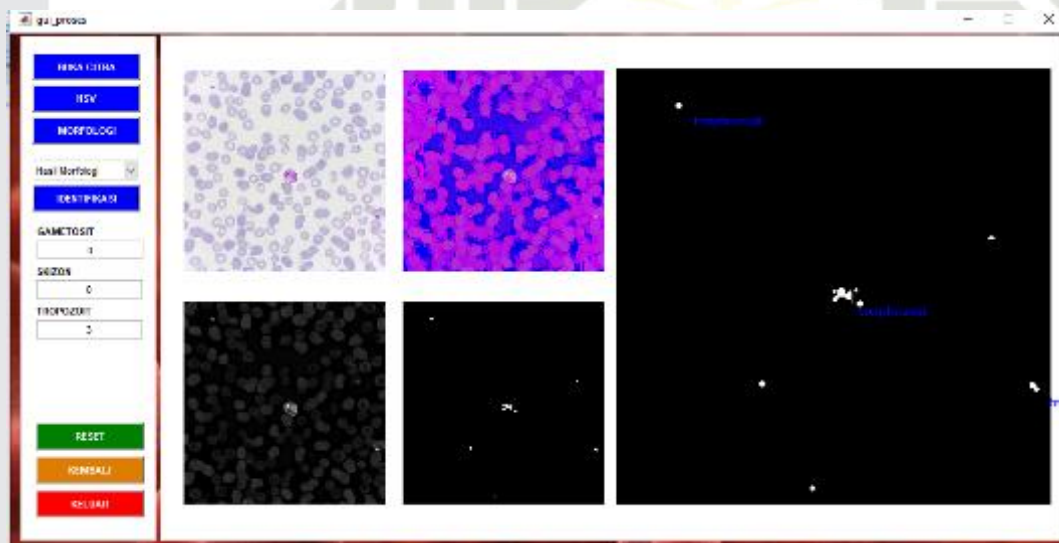
Berdasarkan Gambar A.83 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 0, gametosit 1, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.84 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.84 Hasil Identifikasi RGB Ctr43.jpg

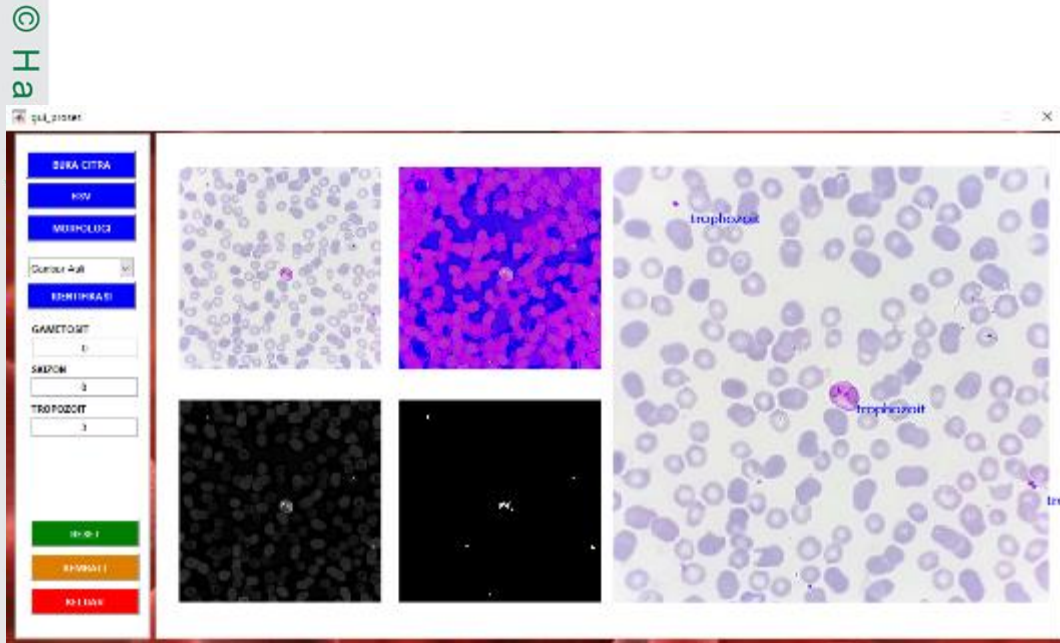


Gambar A.85 Hasil Identifikasi Biner Ctr44.jpg

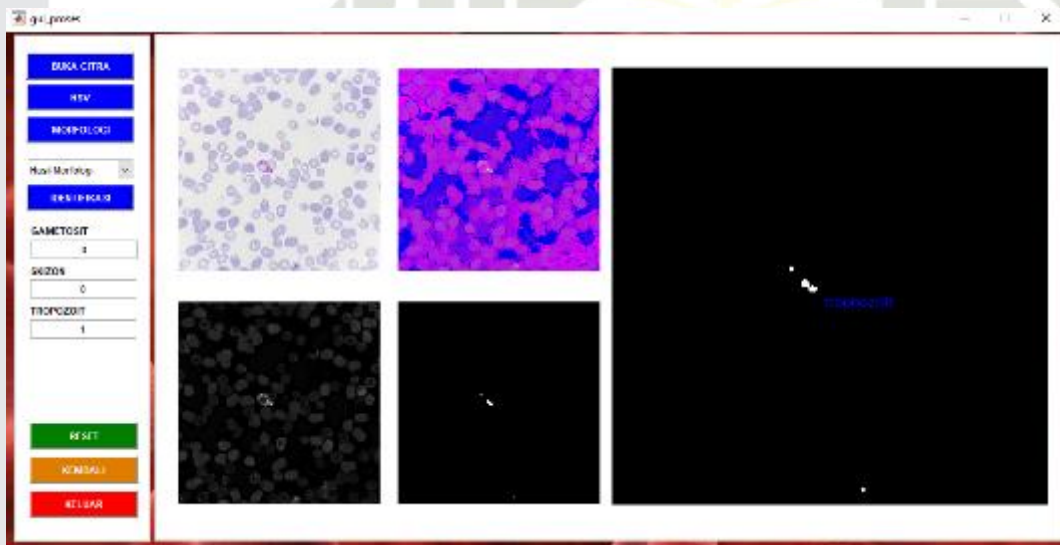
Berdasarkan Gambar A.85 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 3, gametosit 0, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.86 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.86 Hasil Identifikasi RGB Ctr44.jpg

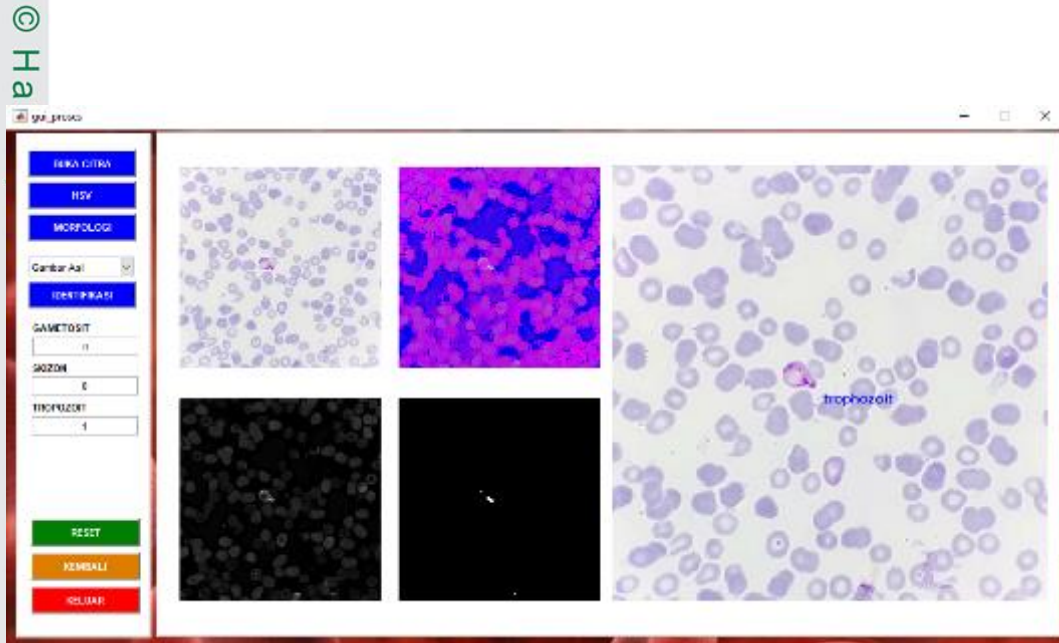


Gambar A.87 Hasil Identifikasi Biner Ctr45.jpg

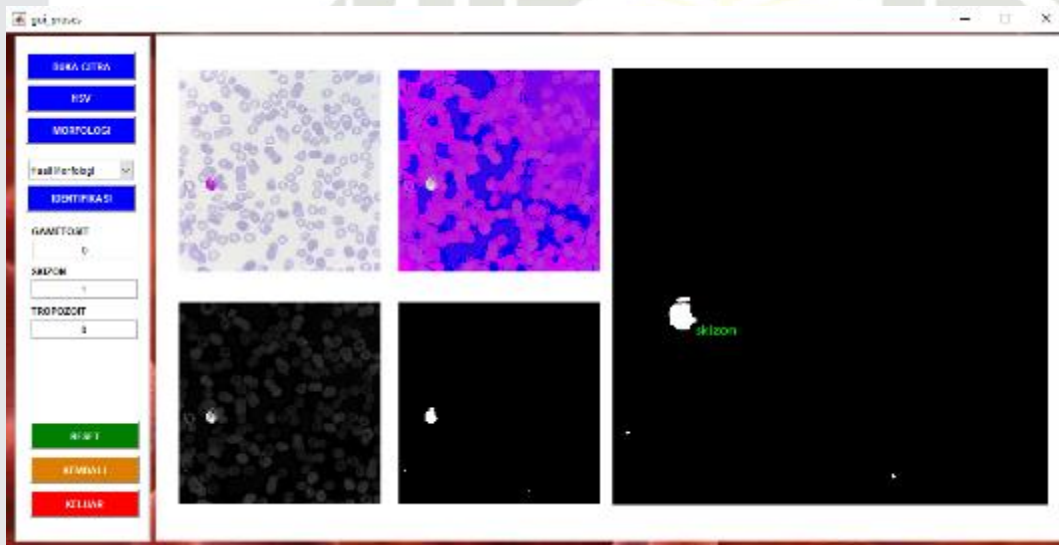
Berdasarkan Gambar A.87 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 1, gametosit 0, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.88 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.88 Hasil Identifikasi RGB Ctr45.jpg

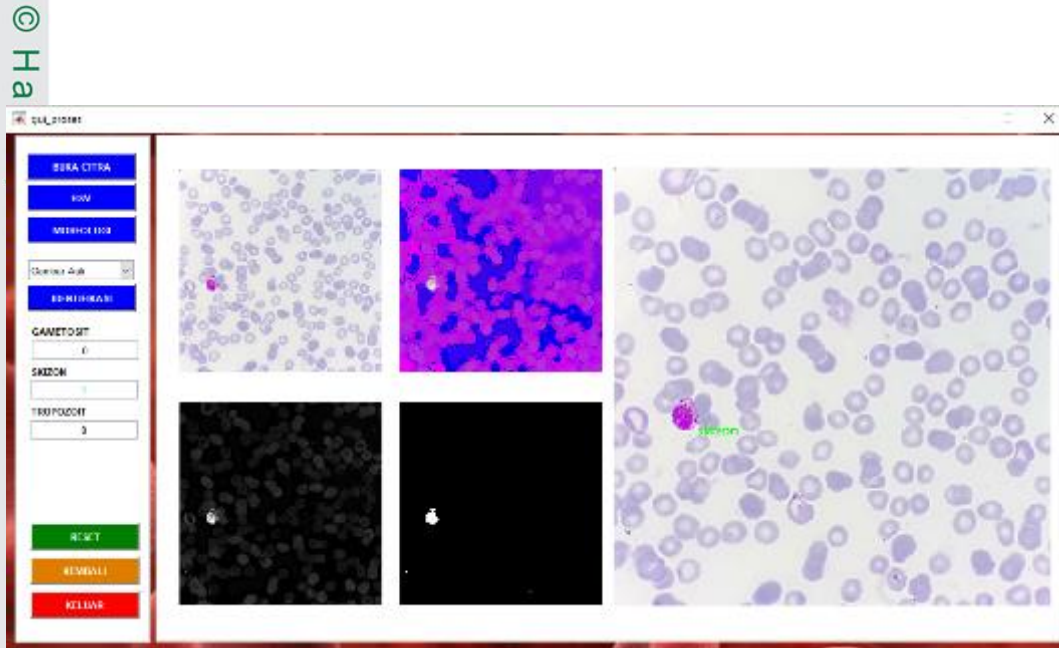


Gambar A.89 Hasil Identifikasi Biner Ctr46.jpg

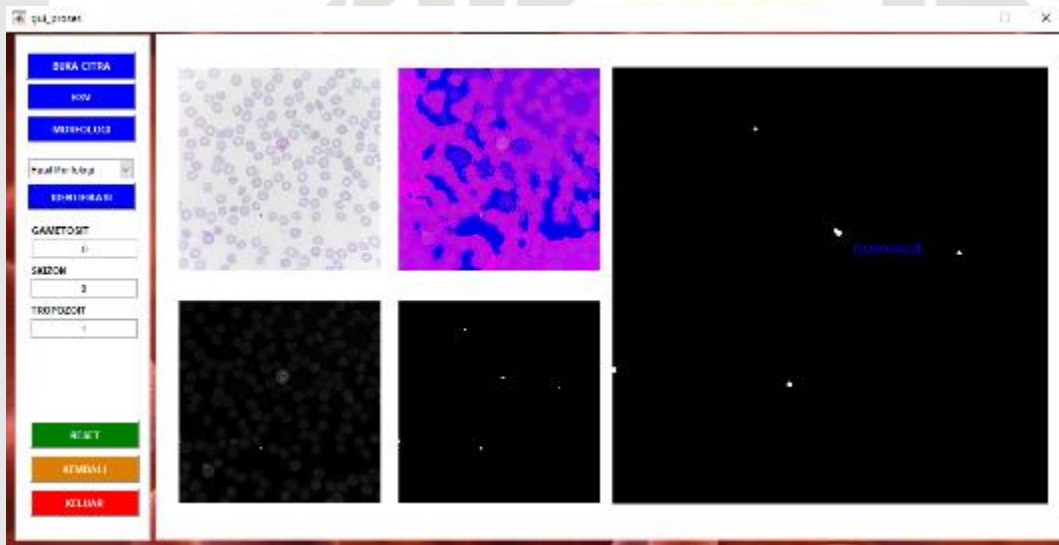
Berdasarkan Gambar A.89 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 0, gametosit 0, dan skizon 1. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.90 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.90 Hasil Identifikasi RGB Ctr46.jpg

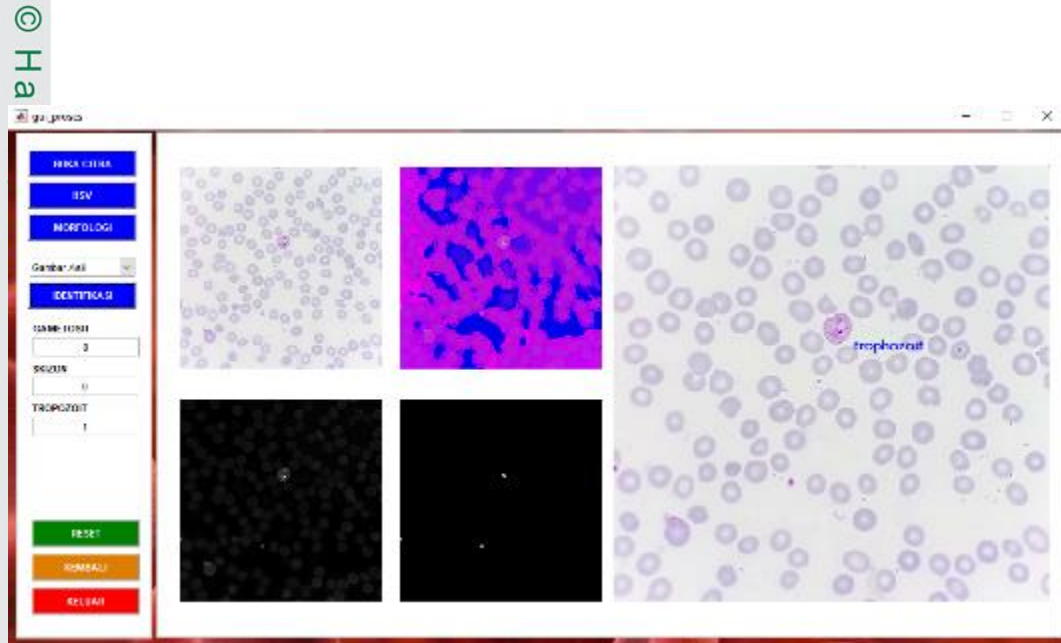


Gambar A.91 Hasil Identifikasi Biner Ctr47.jpg

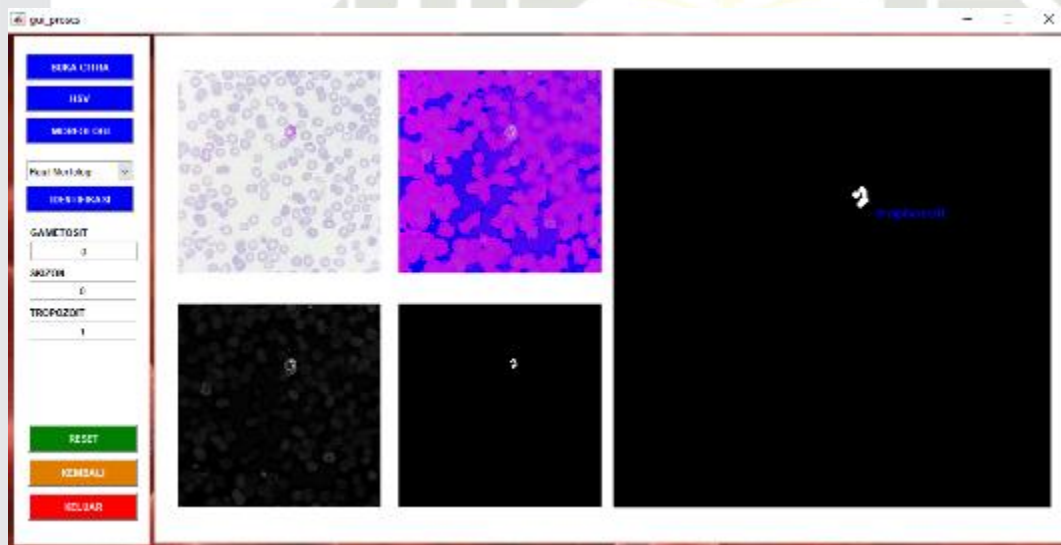
Berdasarkan Gambar A.91 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 1, gametosit 0, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat dilihat pada Gambar A.92 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.92 Hasil Identifikasi RGB Ctr47.jpg

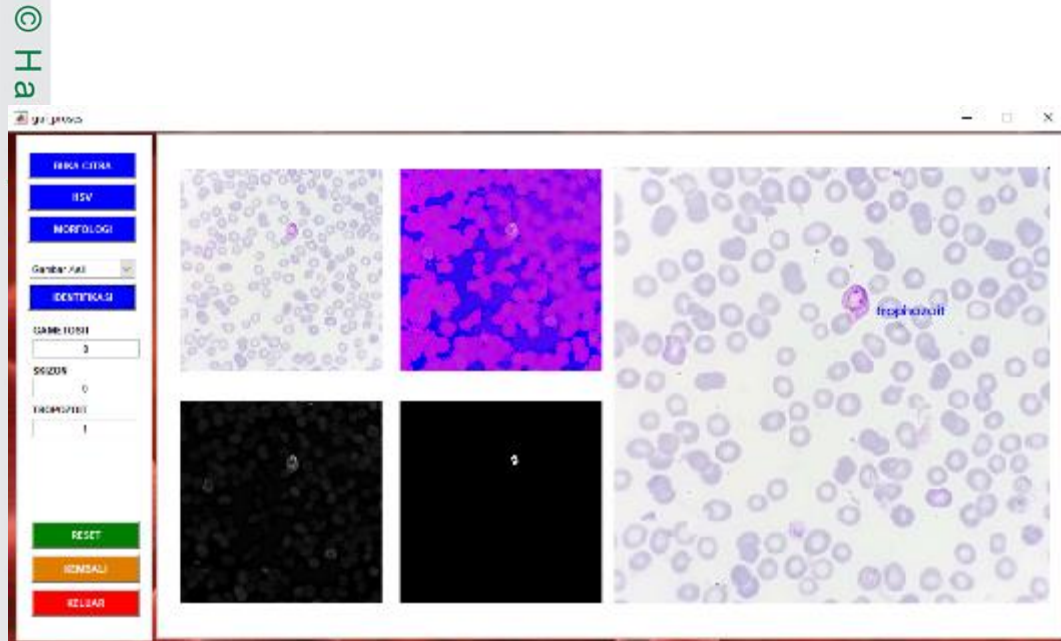


Gambar A.93 Hasil Identifikasi Biner Ctr48.jpg

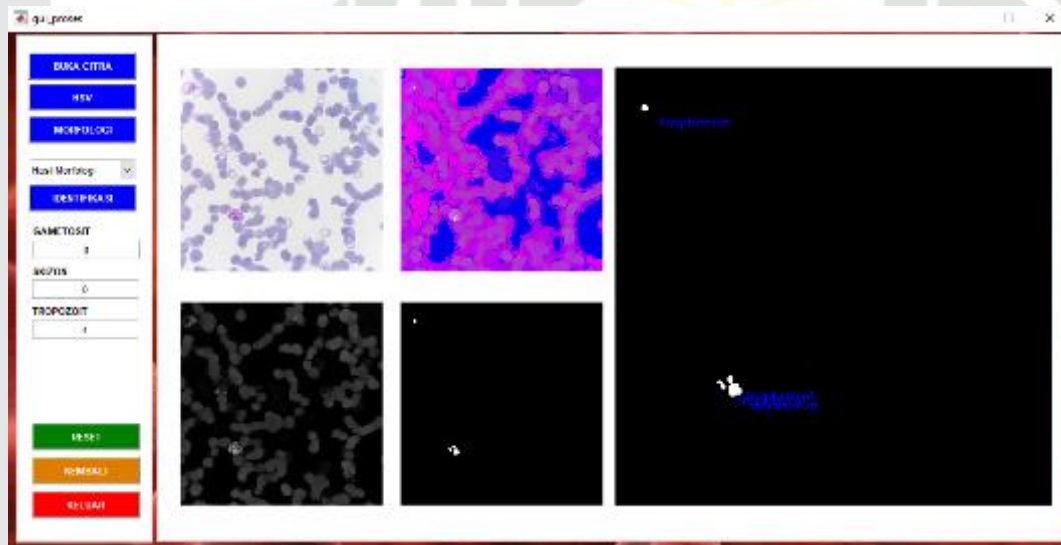
Berdasarkan Gambar A. 39 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 1, gametosit 0, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.94 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.94 Hasil Identifikasi RGB Ctr48.jpg

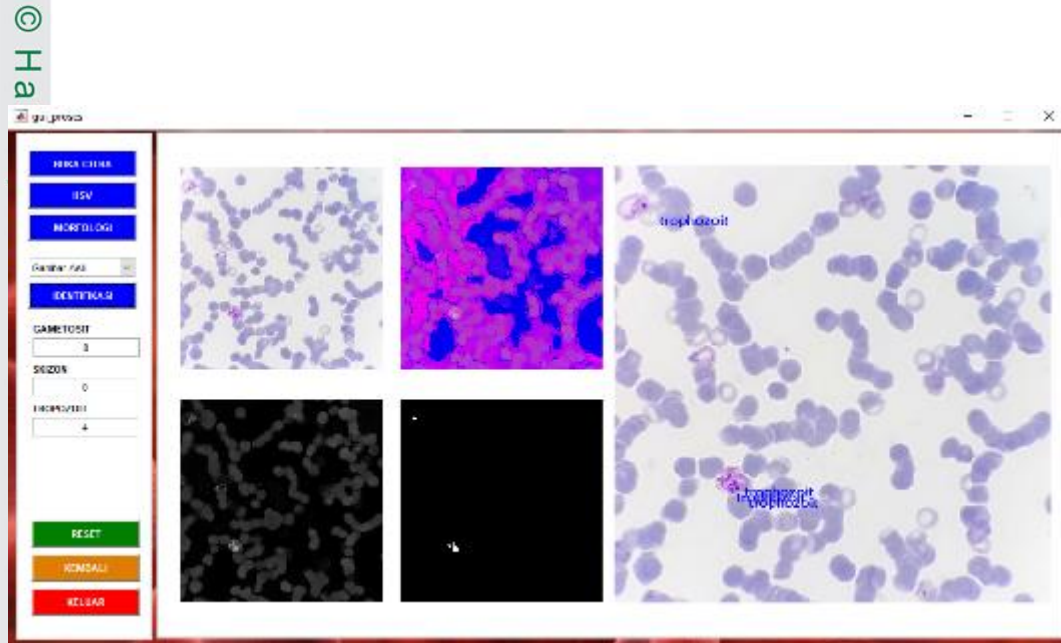


Gambar A.95 Hasil Identifikasi Biner Ctr49.jpg

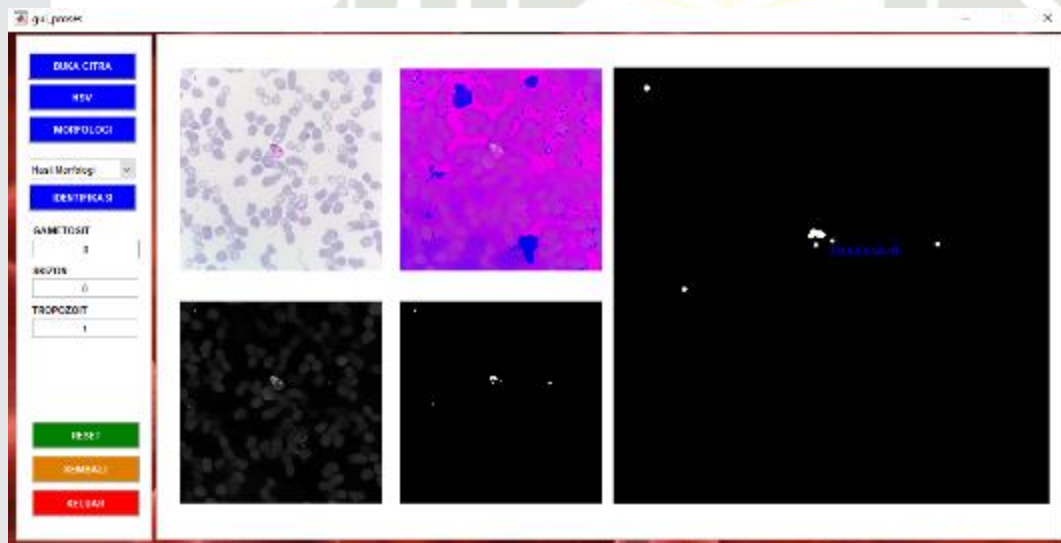
Berdasarkan Gambar A.95 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 4, gametosit 0, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.96 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.96 Hasil Identifikasi RGB Ctr49.jpg

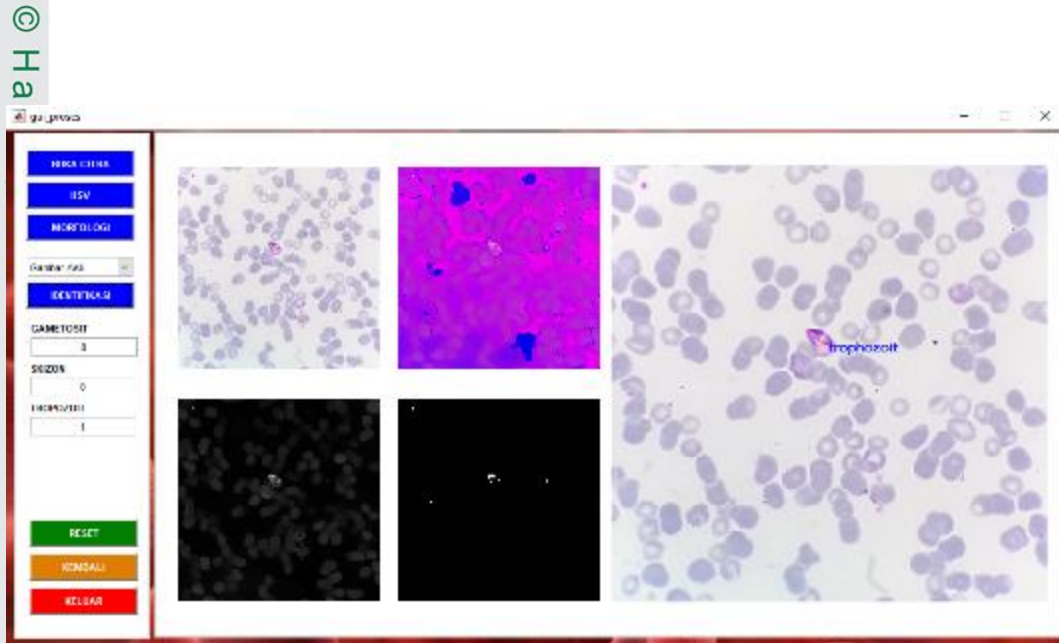


Gambar A.97 Hasil Identifikasi Biner Ctr50.jpg

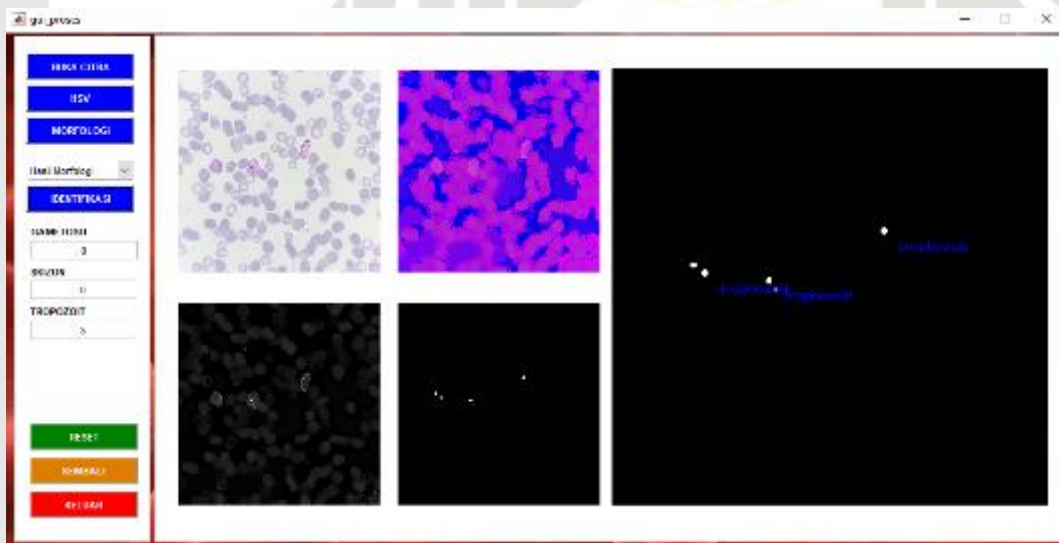
Berdasarkan Gambar A.97 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 1, gametosit 0, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.98 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.98 Hasil Identifikasi RGB Ctr50.jpg

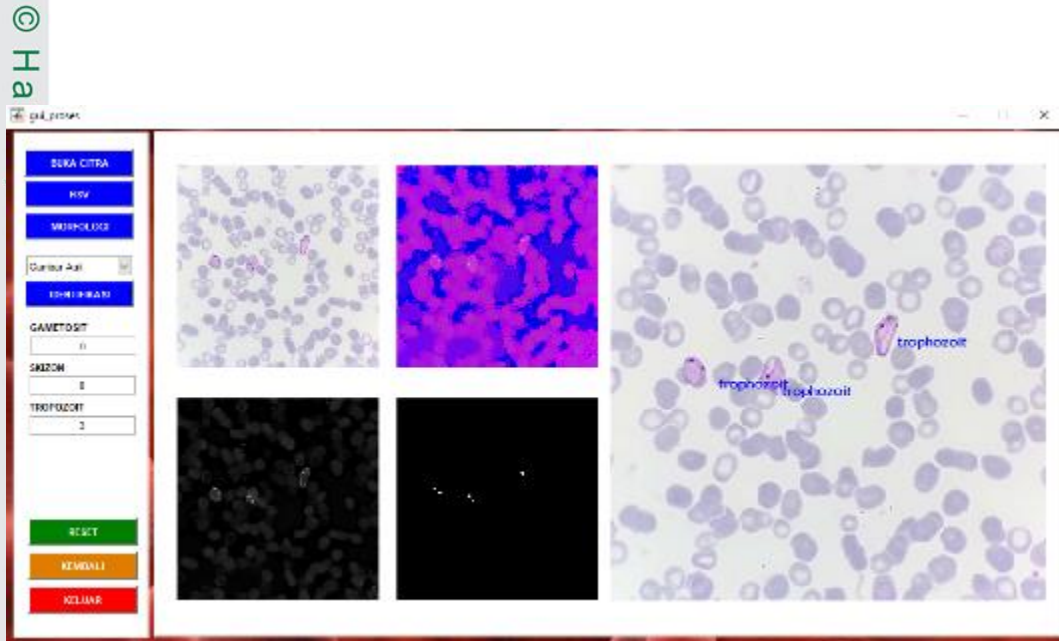


Gambar A.99 Hasil Identifikasi Biner Ctr51.jpg

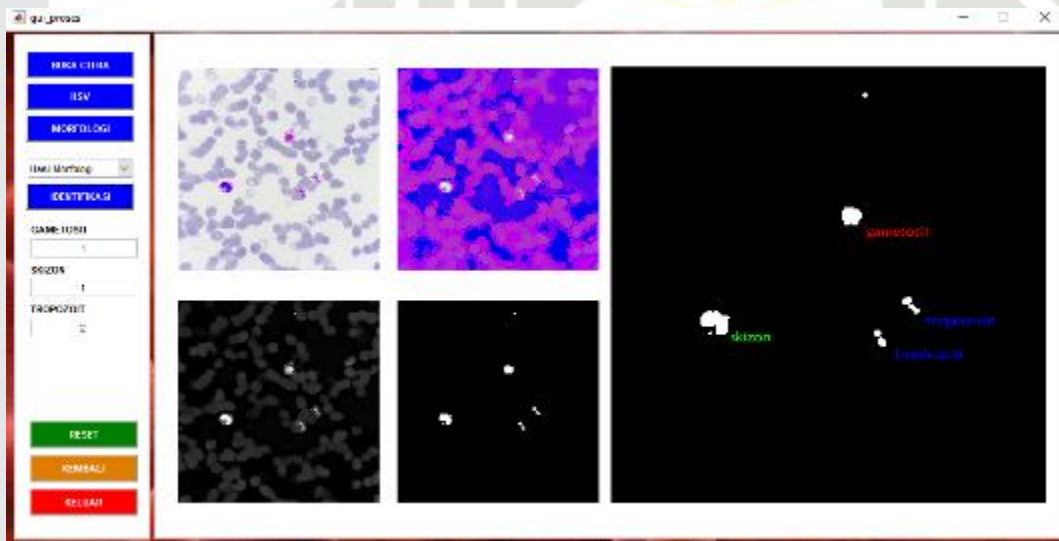
Berdasarkan Gambar A.99 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 3, gametosit 0, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.100 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.100 Hasil Identifikasi RGB Ctr51.jpg

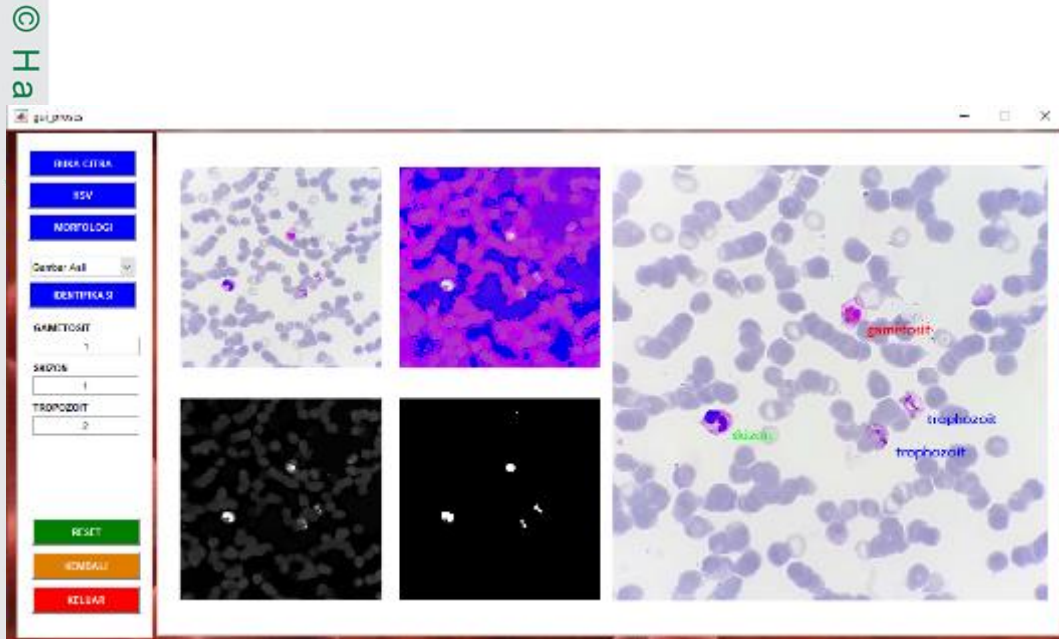


Gambar A.101 Hasil Identifikasi Biner Ctr52.jpg

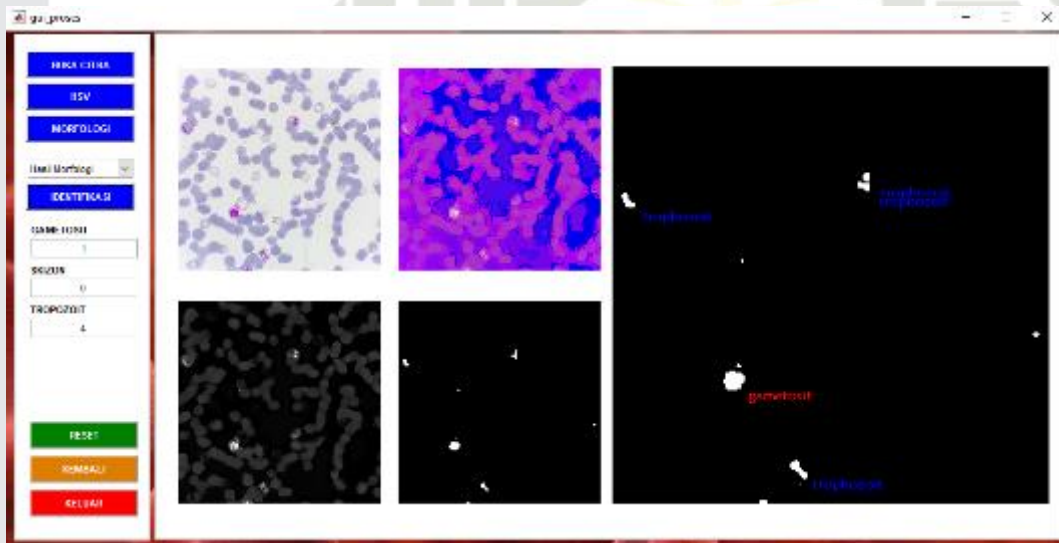
Berdasarkan Gambar A.101 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 2, gametosit 1, dan skizon 1. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.102 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.102 Hasil Identifikasi RGB Ctr52.jpg

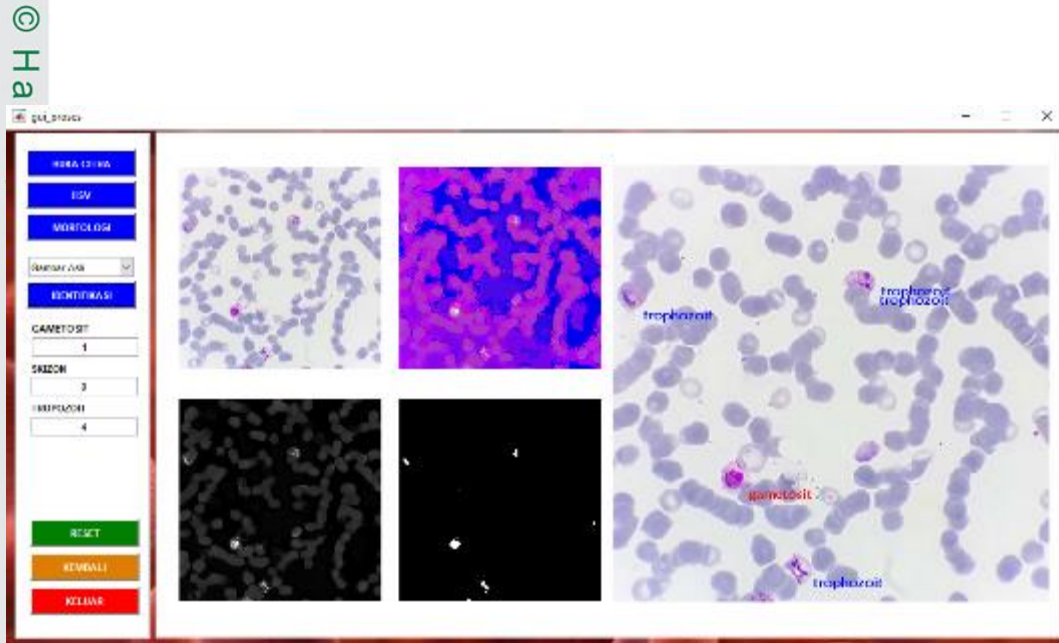


Gambar A.103 Hasil Identifikasi Biner Ctr53.jpg

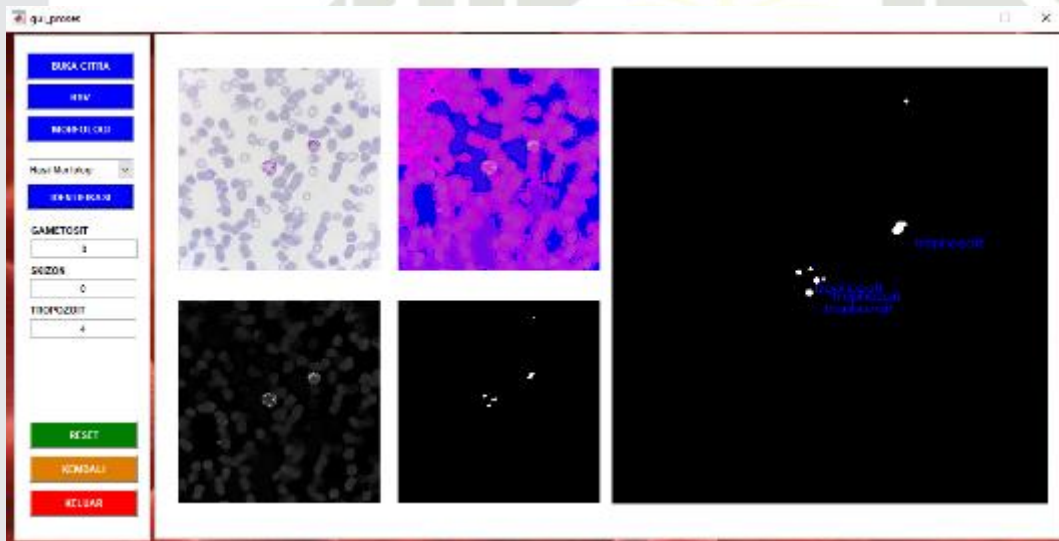
Berdasarkan Gambar A.103 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 4, gametosit 1, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.104 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.104 Hasil Identifikasi RGB Ctr53.jpg

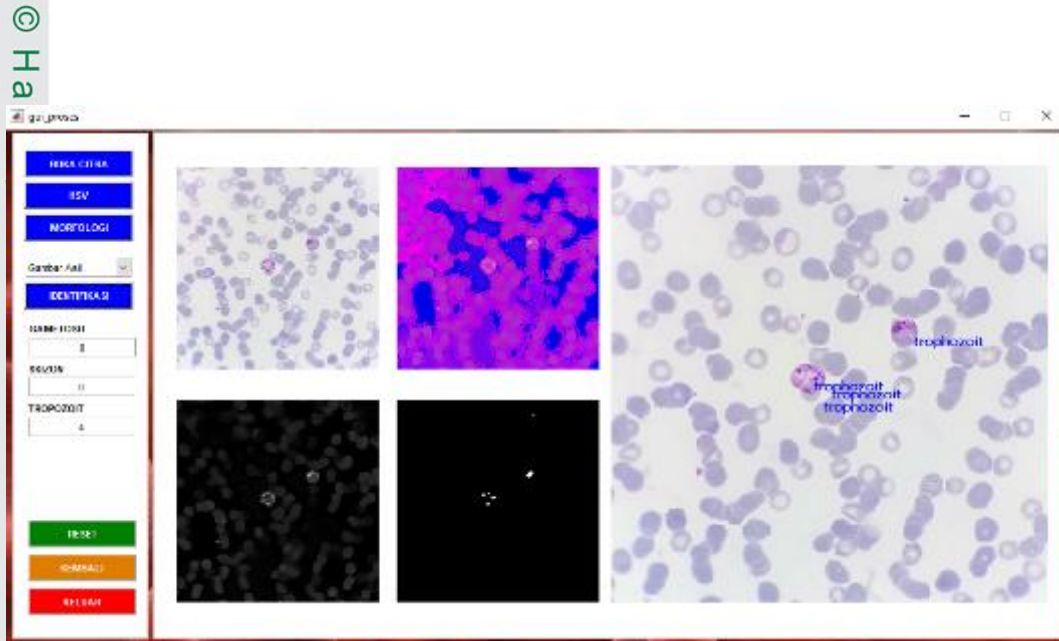


Gambar A.105 Hasil Identifikasi Biner Ctr54.jpg

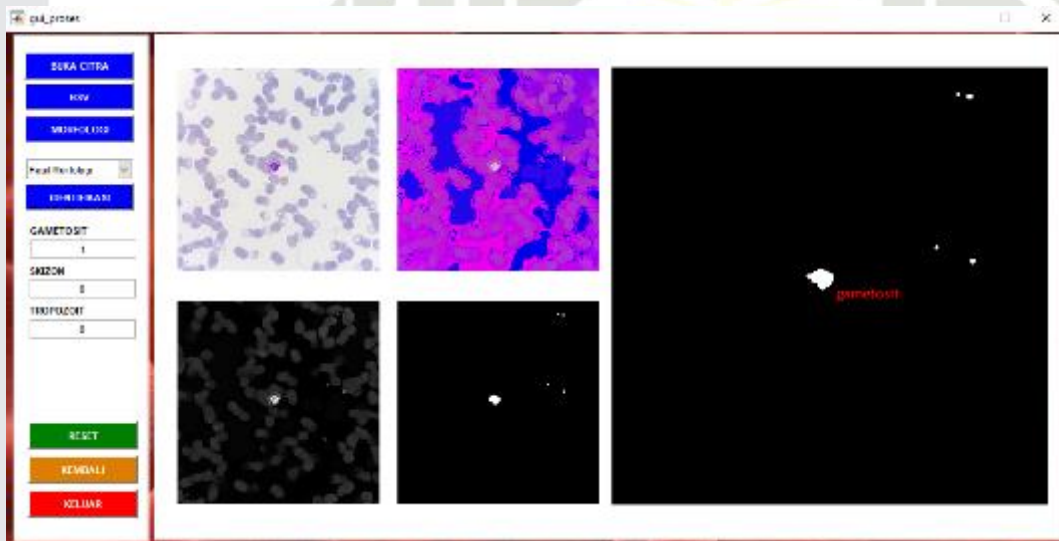
Berdasarkan Gambar A.105 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 4, gametosit 0, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.106 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.106 Hasil Identifikasi RGB Ctr54.jpg

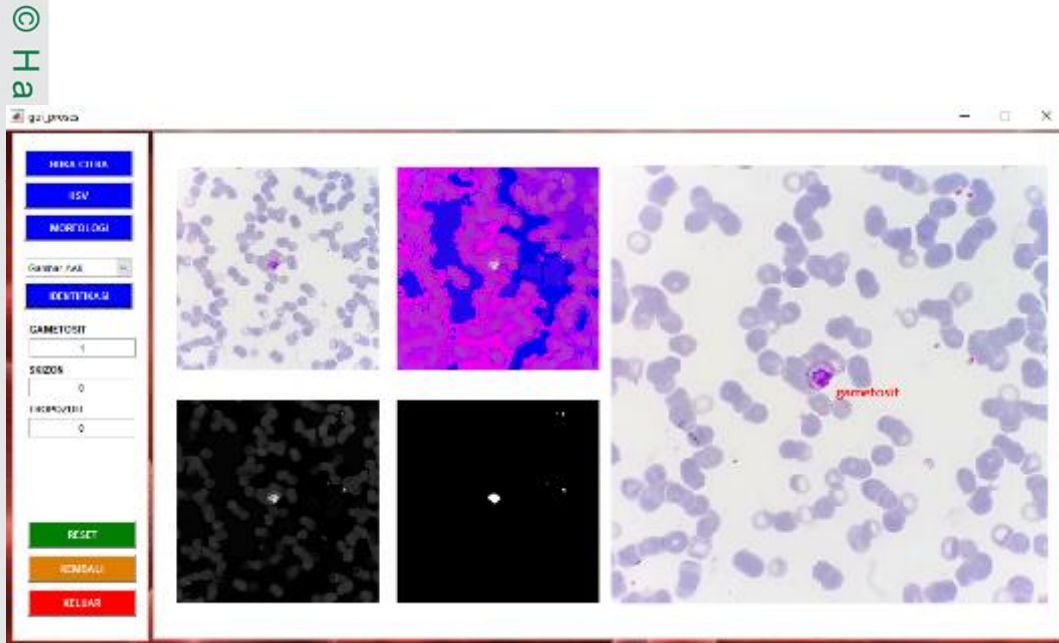


Gambar A.107 Hasil Identifikasi Biner Ctr55.jpg

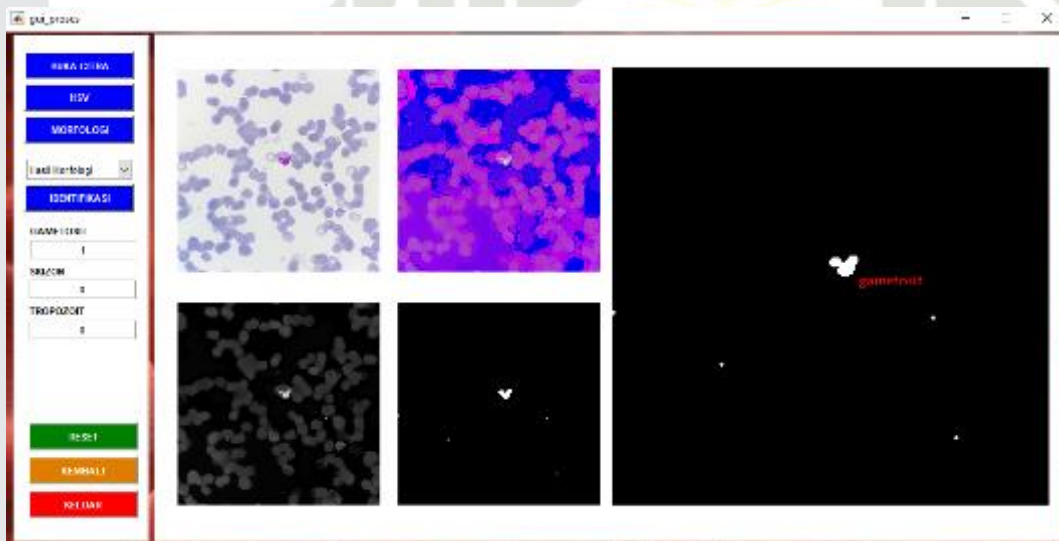
Berdasarkan Gambar A.107 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 0, gametosit 1, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.108 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.107 Hasil Identifikasi RGB Ctr55.jpg

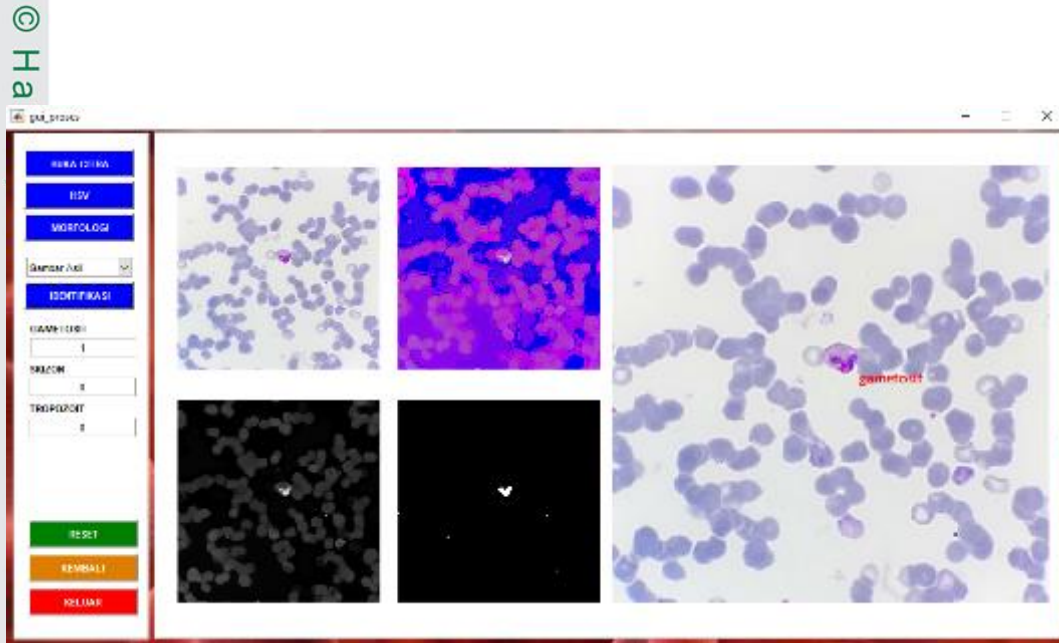


Gambar A.108 Hasil Identifikasi Biner Ctr56.jpg

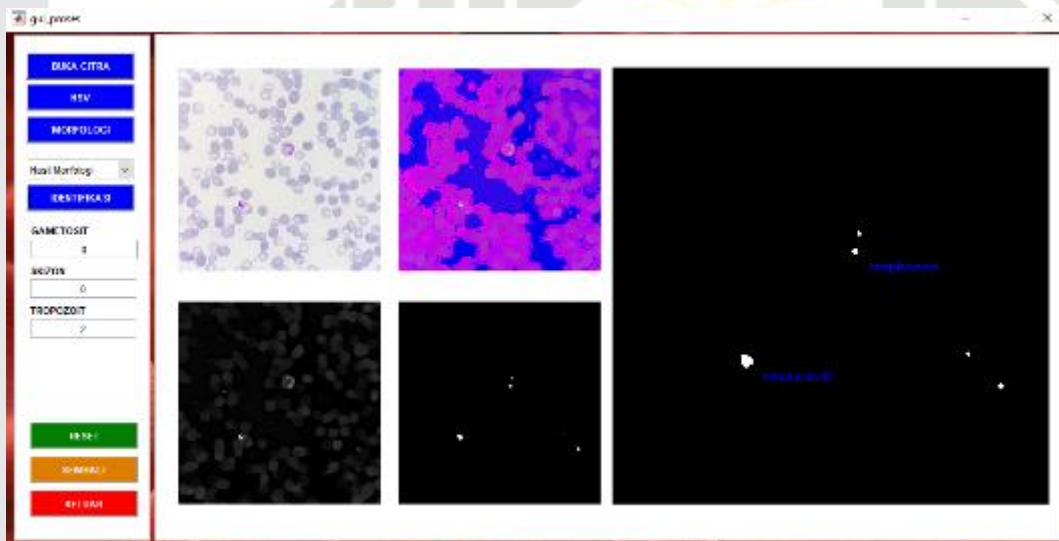
Berdasarkan Gambar A.108 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 0, gametosit 1, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat dilihat pada Gambar A.109 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.109 Hasil Identifikasi RGB Ctr56.jpg

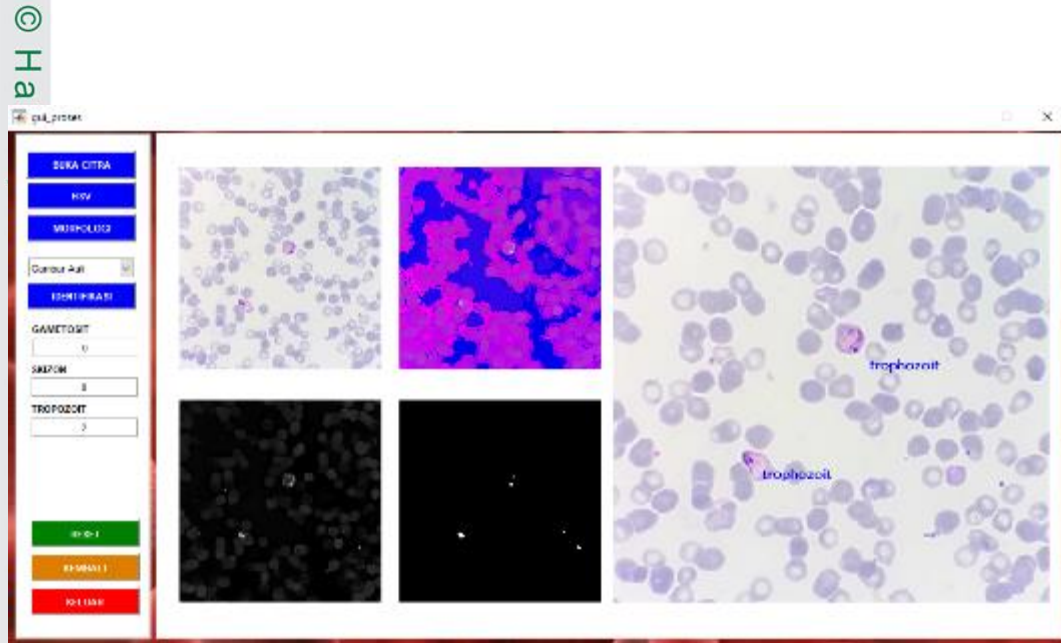


Gambar A.110 Hasil Identifikasi Biner Ctr57.jpg

Berdasarkan Gambar A.110 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 2, gametosit 0, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat dilihat pada Gambar A.111 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.111 Hasil Identifikasi RGB Ctr57.jpg

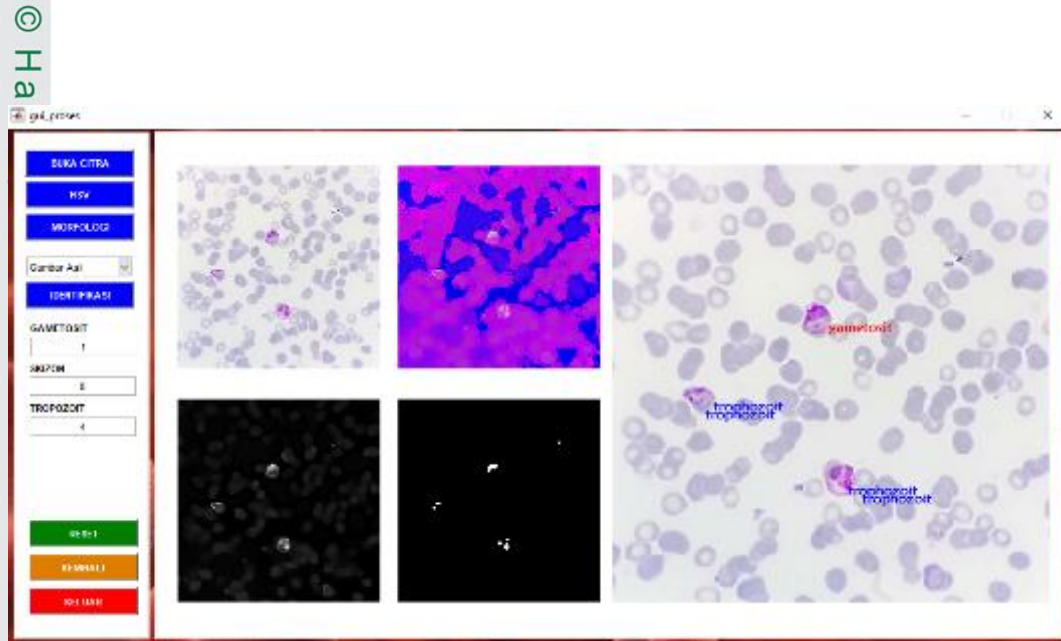


Gambar A.112 Hasil Identifikasi Biner Ctr58.jpg

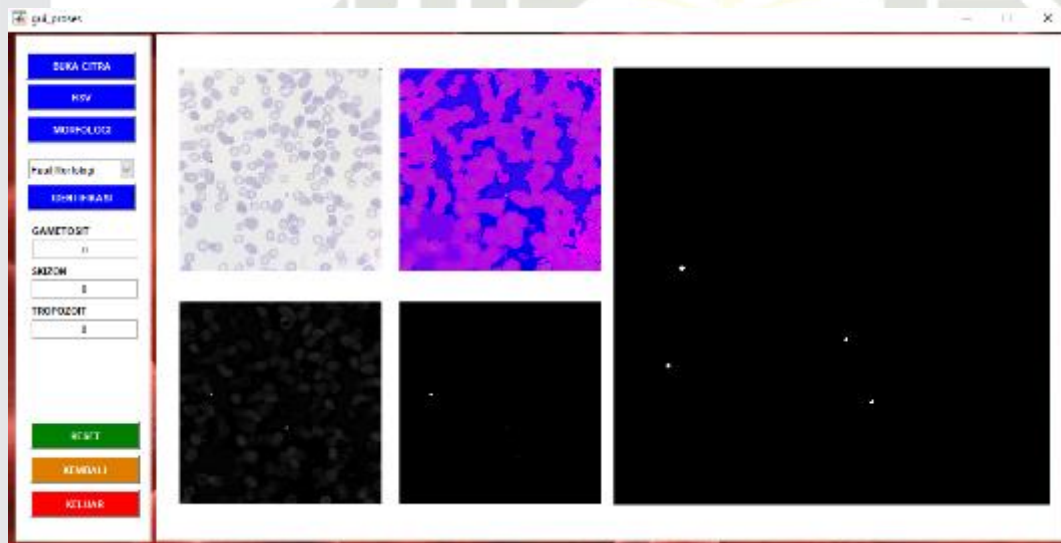
Berdasarkan Gambar A.112 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 4, gametosit 1, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.113 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.113 Hasil Identifikasi RGB Ctr58.jpg

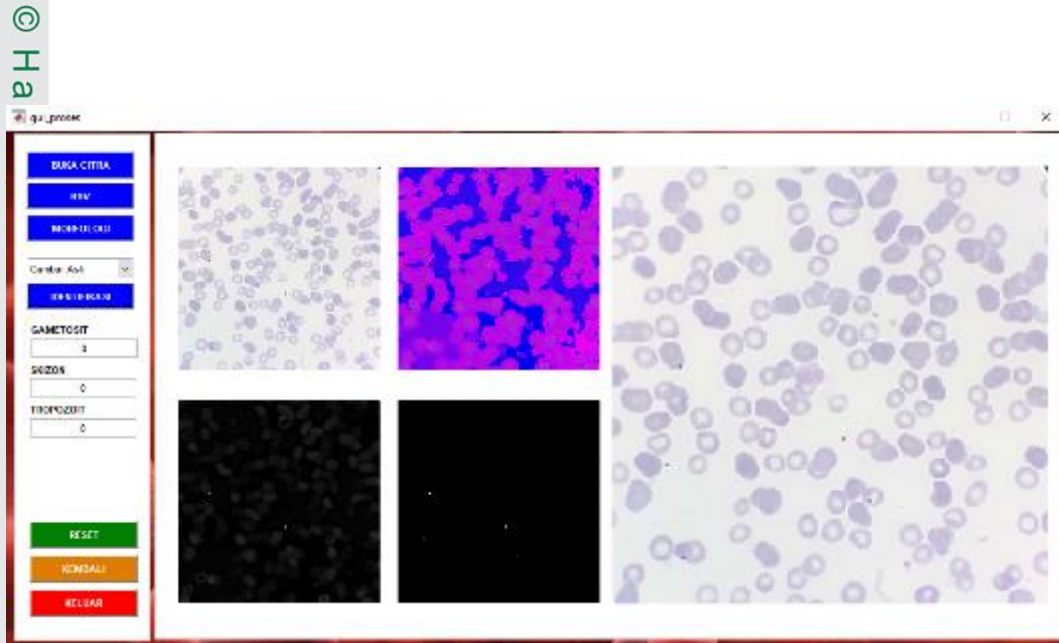


Gambar A.114 Hasil Identifikasi Biner Ctr59.jpg

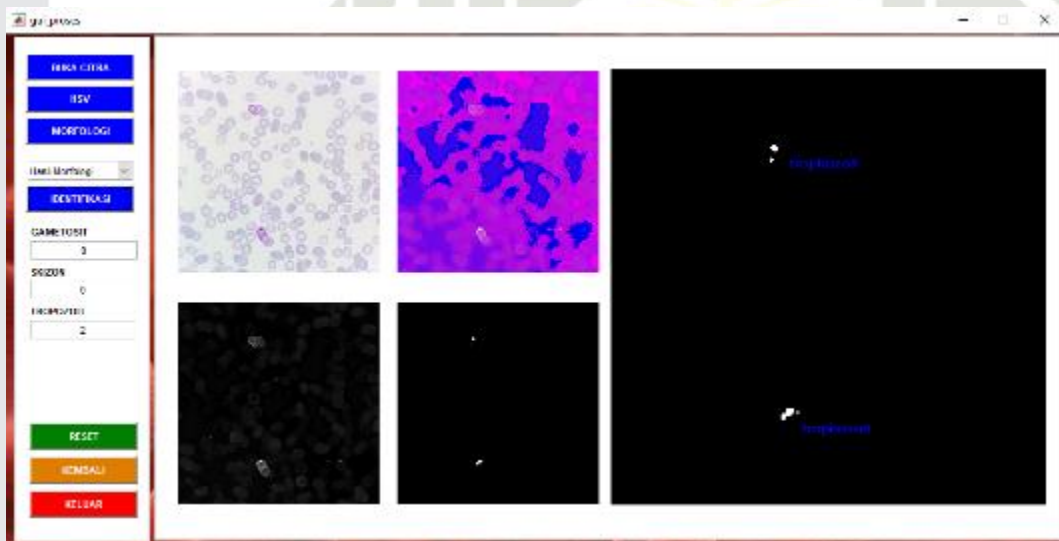
Berdasarkan Gambar A.114 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 0, gametosit 0, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.115 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.115 Hasil Identifikasi RGB Ctr59.jpg

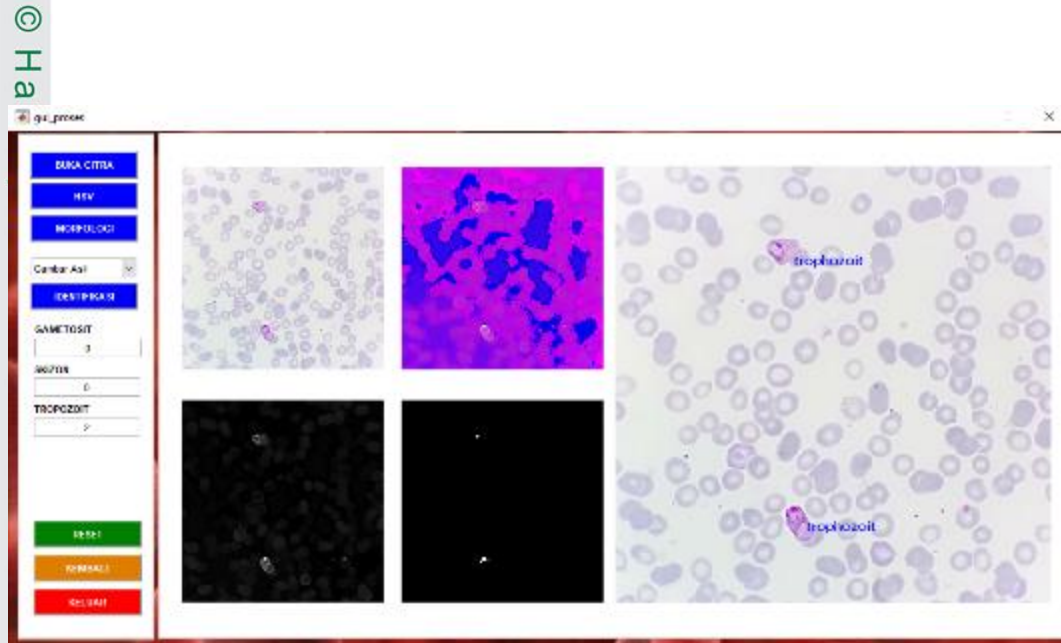


Gambar A.116 Hasil Identifikasi Biner Ctr60.jpg

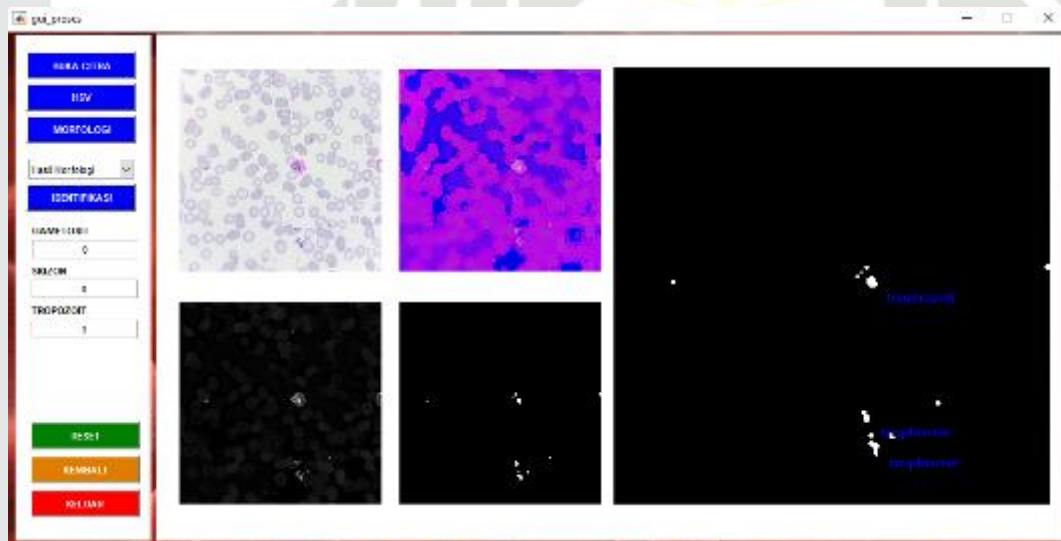
Berdasarkan Gambar A.116 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 2, gametosit 0, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.117 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.117 Hasil Identifikasi RGB Ctr60.jpg

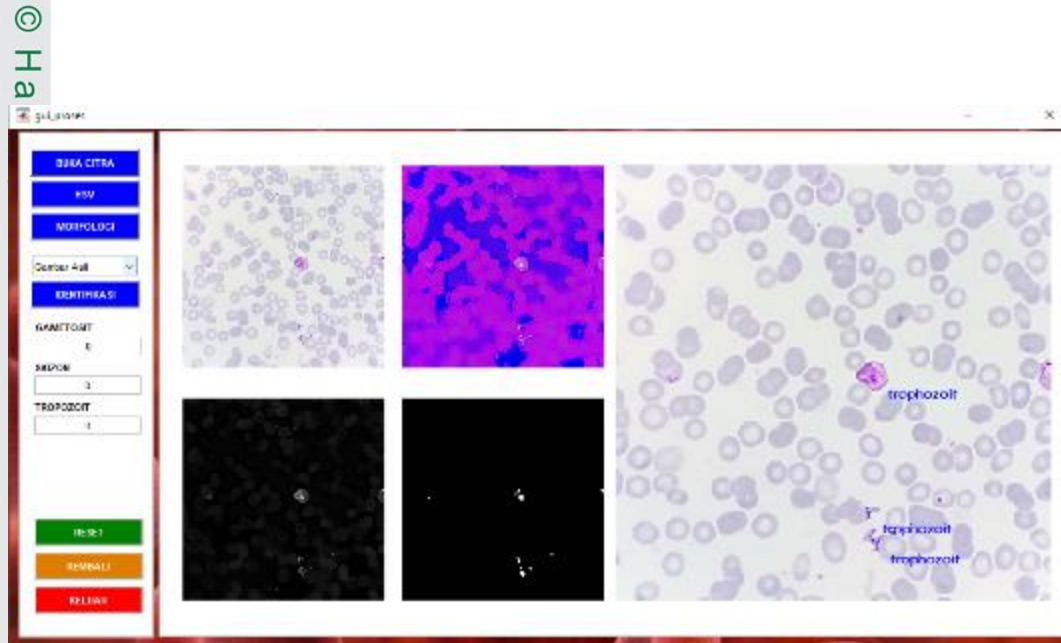


Gambar A.118 Hasil Identifikasi Biner Ctr61.jpg

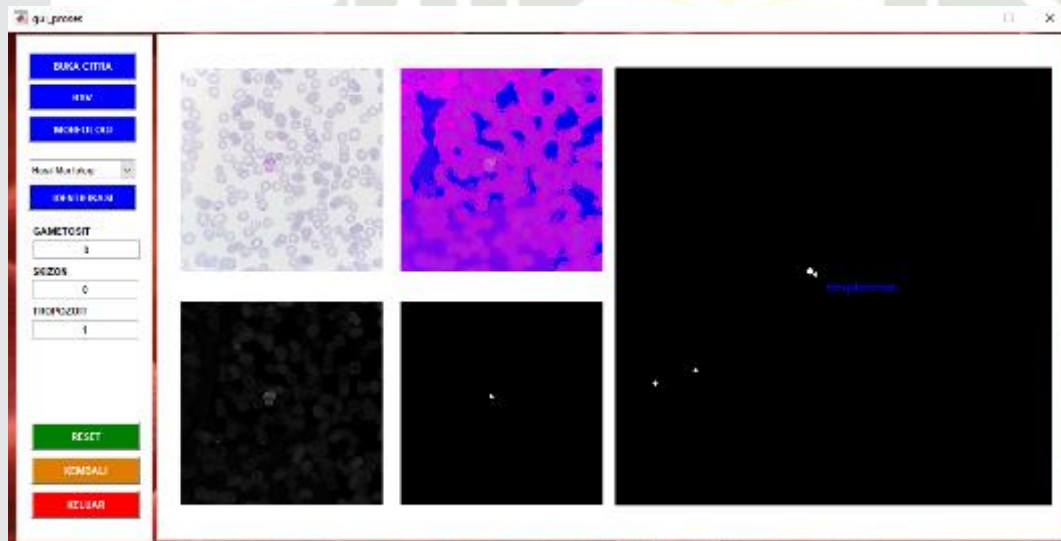
Berdasarkan Gambar A.118 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 3, gametosit 0, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.1119 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.119 Hasil Identifikasi RGB Ctr61.jpg

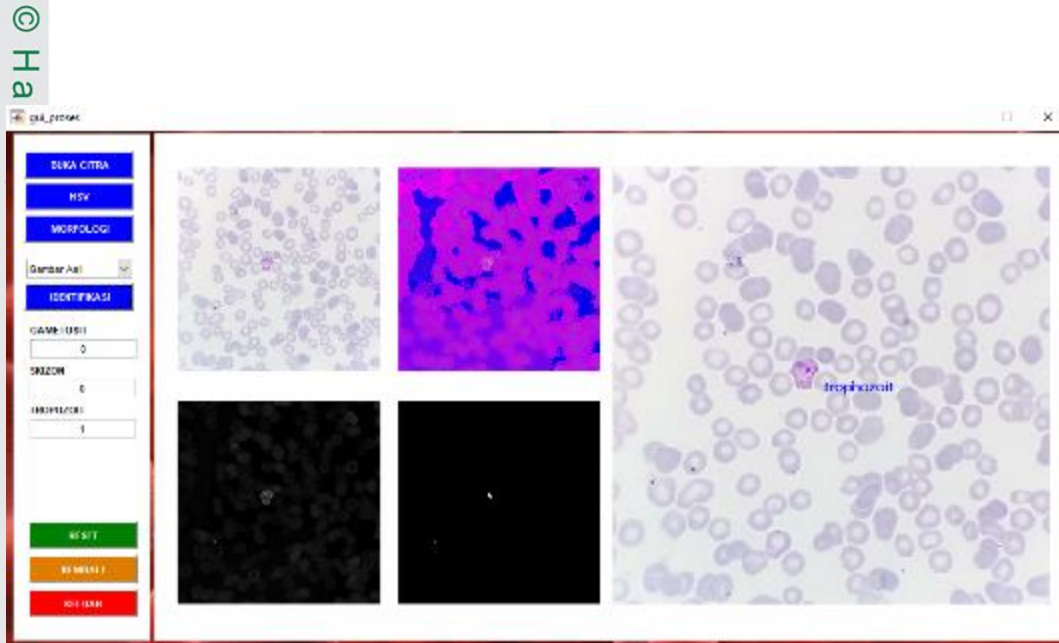


Gambar A.120 Hasil Identifikasi Biner Ctr62.jpg

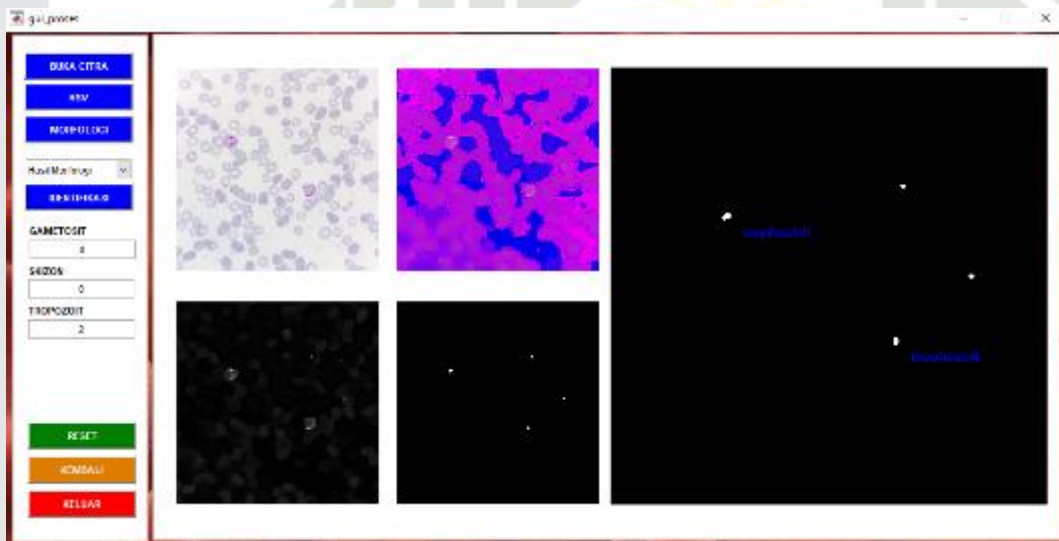
Berdasarkan Gambar A.120 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 1, gametosit 0, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.121 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.121 Hasil Identifikasi RGB Ctr62.jpg

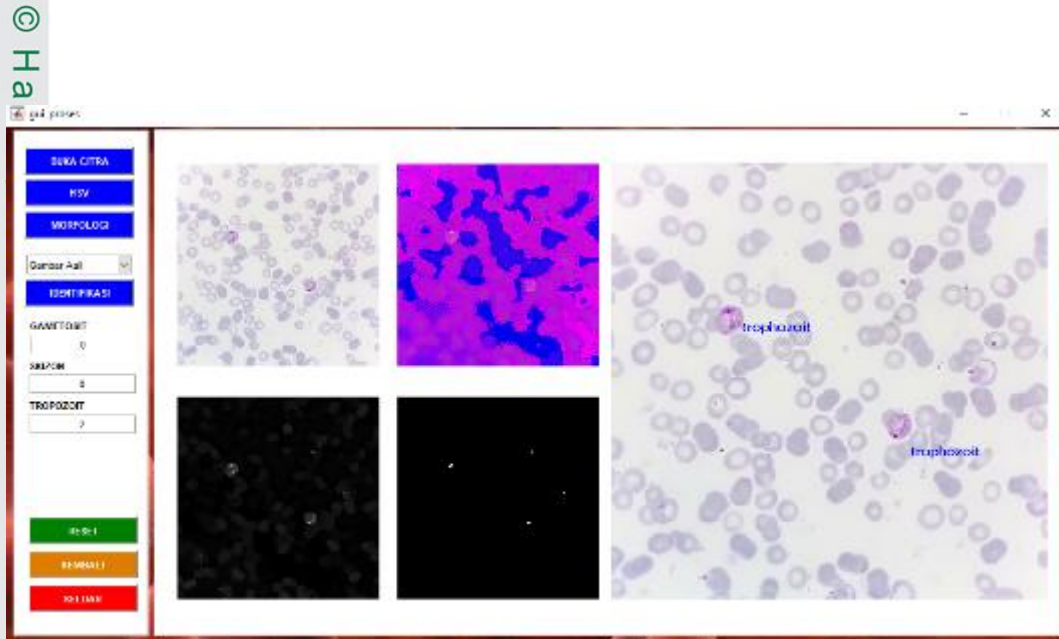


Gambar A.122 Hasil Identifikasi Biner Ctr63.jpg

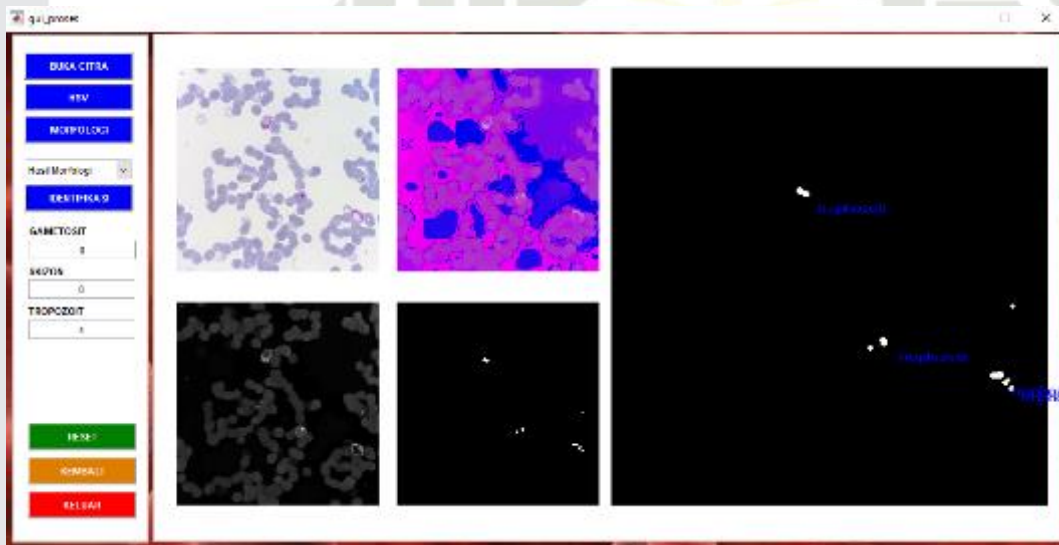
Berdasarkan Gambar A.122 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 2, gametosit 0, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.123 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.123 Hasil Identifikasi RGB Ctr63.jpg

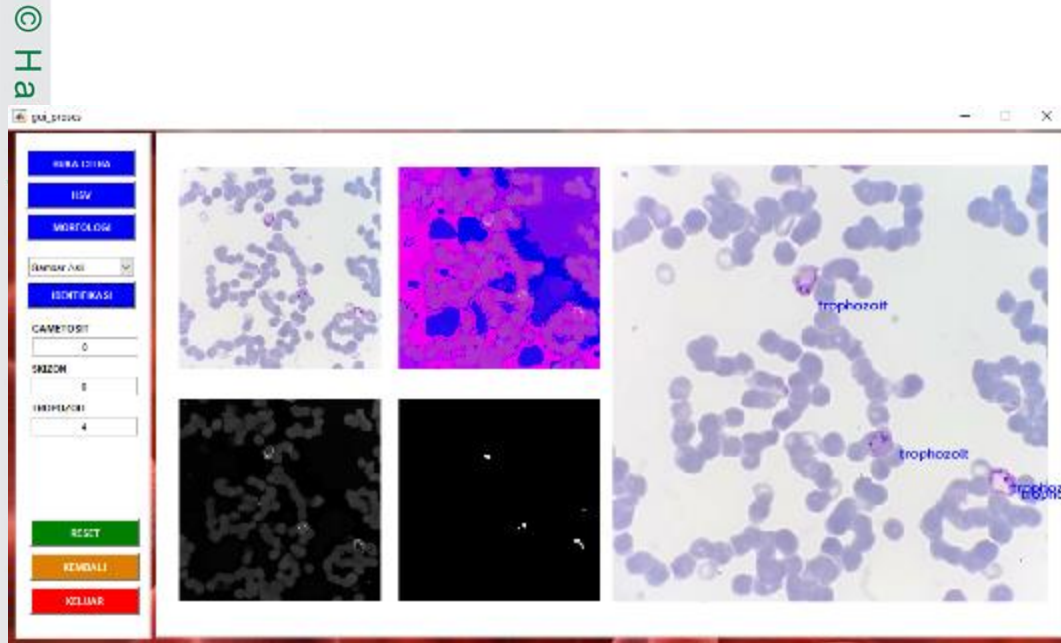


Gambar A.124 Hasil Identifikasi Biner Ctr64.jpg

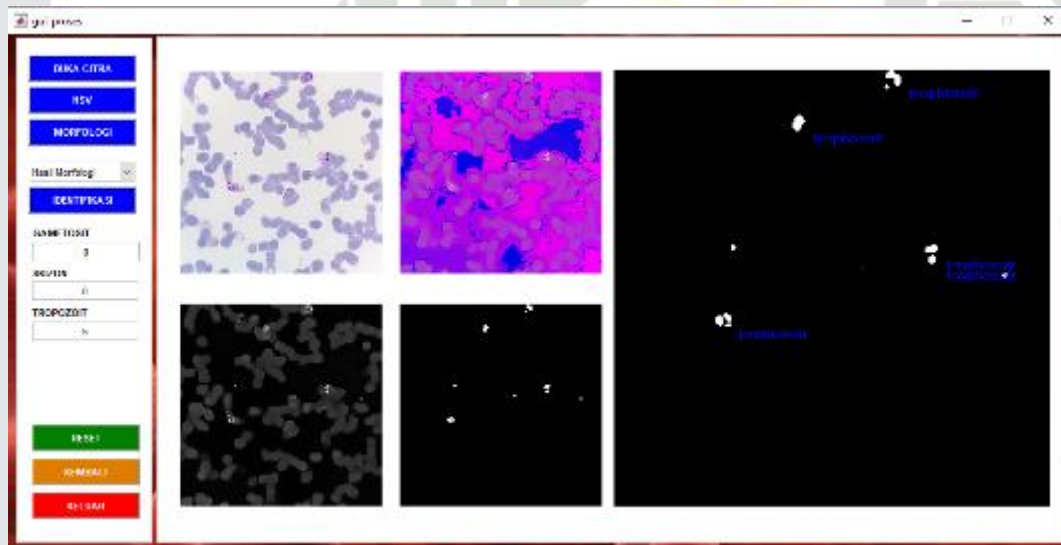
Berdasarkan Gambar A.124 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 4, gametosit 0, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.125 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.125 Hasil Identifikasi RGB Ctr64.jpg

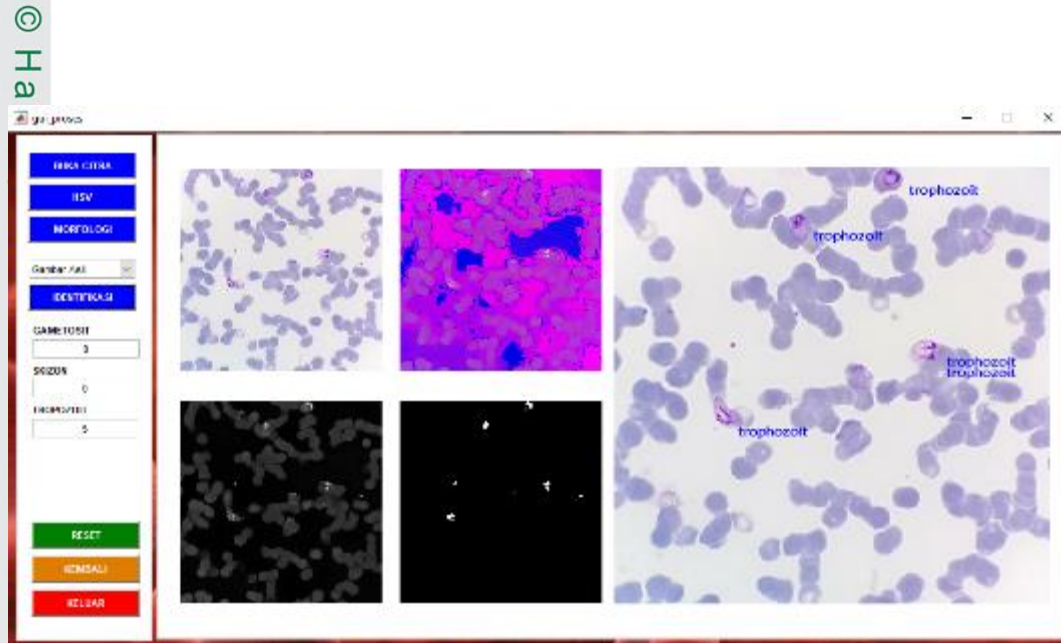


Gambar A.126 Hasil Identifikasi Biner Ctr65.jpg

Berdasarkan Gambar A.126 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 5, gametosit 0, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.127 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.127 Hasil Identifikasi RGB Ctr65.jpg

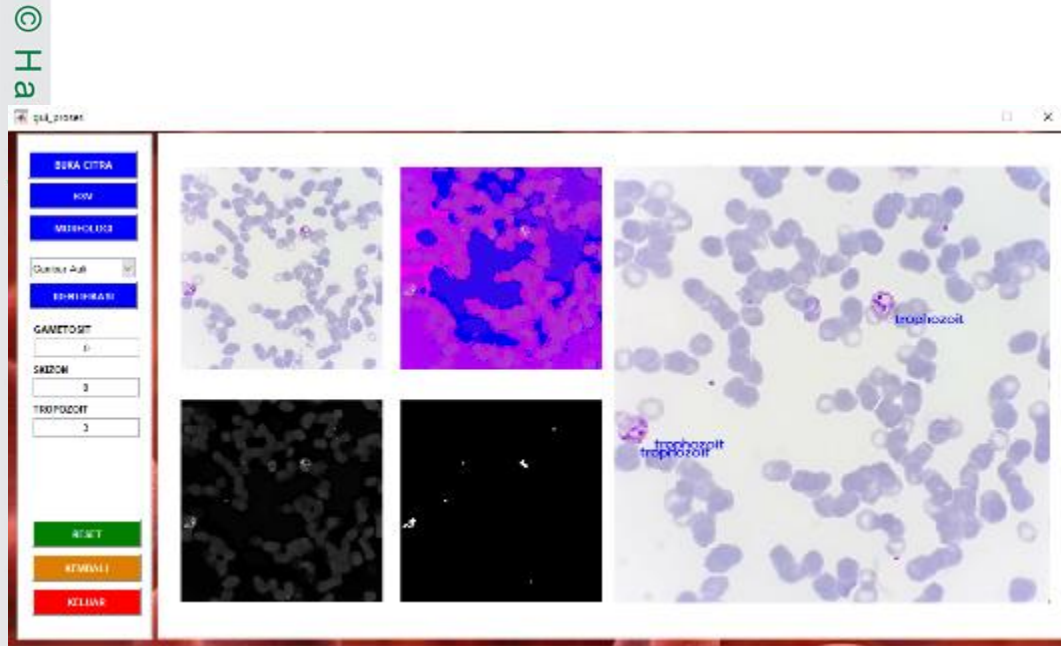


Gambar A.128 Hasil Identifikasi Biner Ctr66.jpg

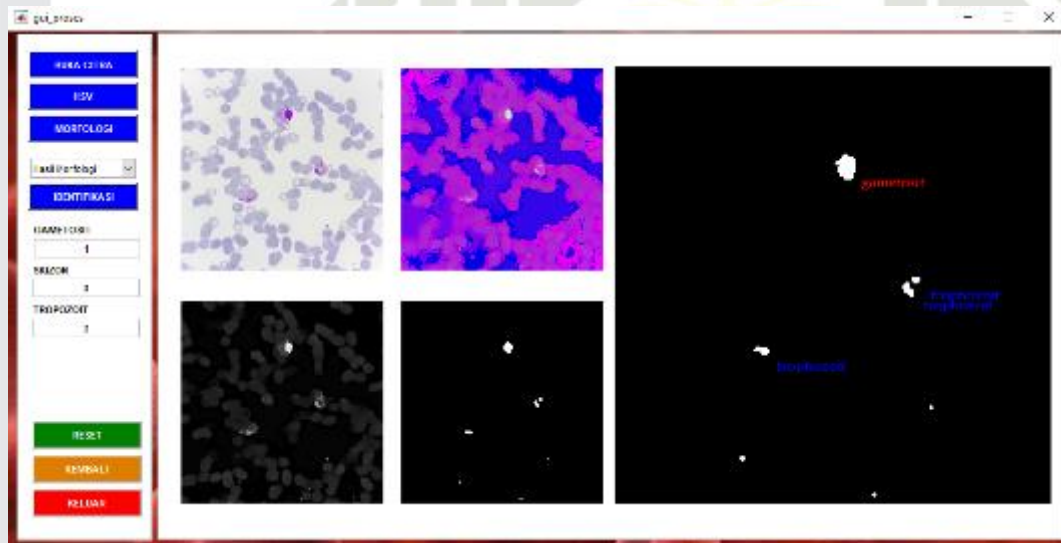
Berdasarkan Gambar A.128 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 3, gametosit 0, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.129 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.129 Hasil Identifikasi RGB Ctr66.jpg

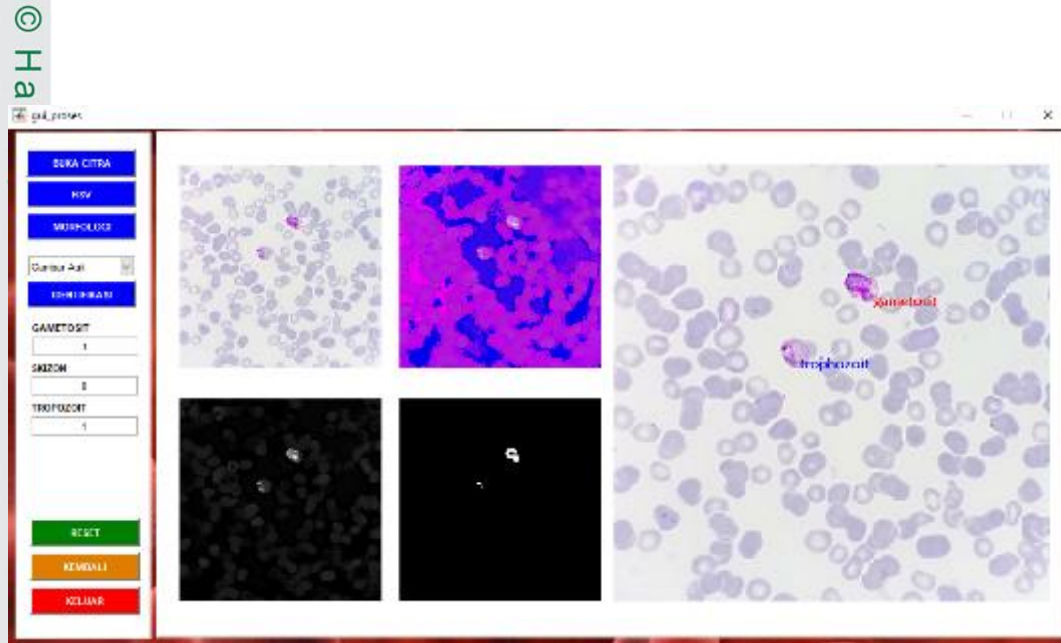


Gambar A.130 Hasil Identifikasi Biner Ctr67.jpg

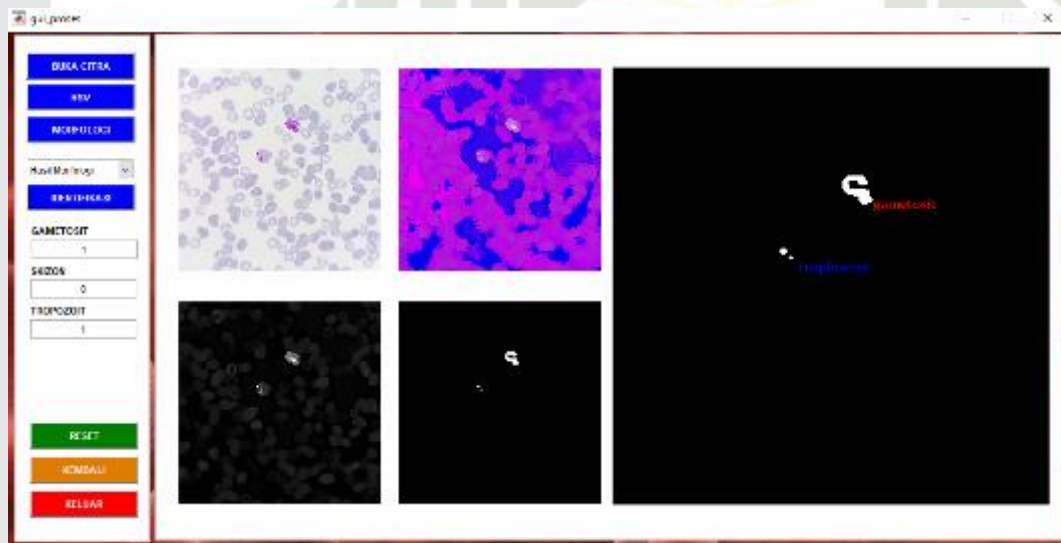
Berdasarkan Gambar A.130 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 3, gametosit 1, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.131 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.131 Hasil Identifikasi RGB Ctr67.jpg

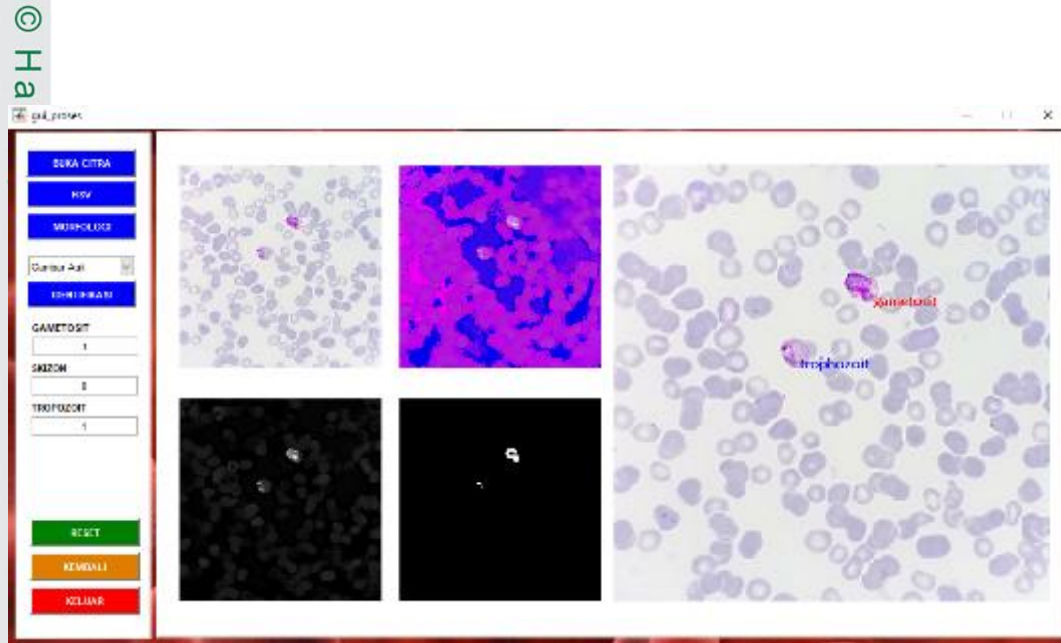


Gambar A.132 Hasil Identifikasi Biner Ctr68.jpg

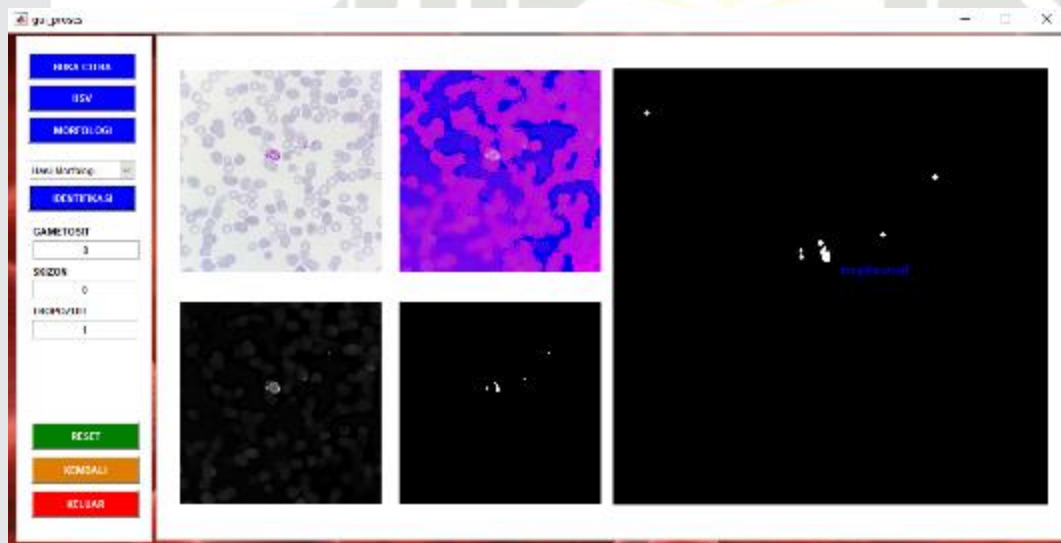
Berdasarkan Gambar A.132 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trofozoit 1, gametosit 1, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.133 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.133 Hasil Identifikasi RGB Ctr68.jpg

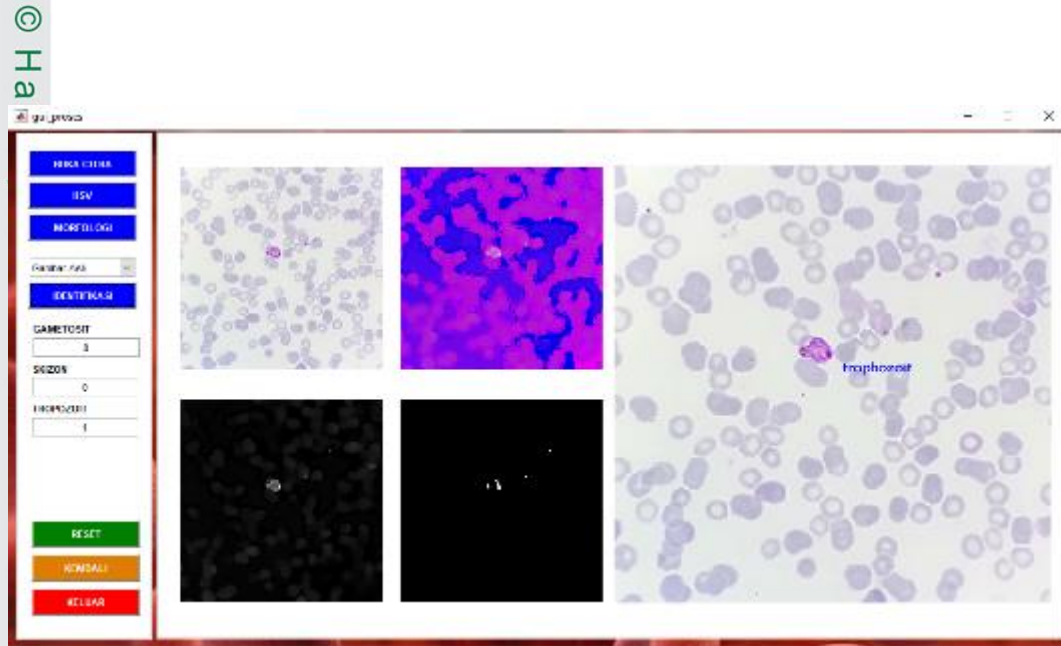


Gambar A.134 Hasil Identifikasi Biner Ctr69.jpg

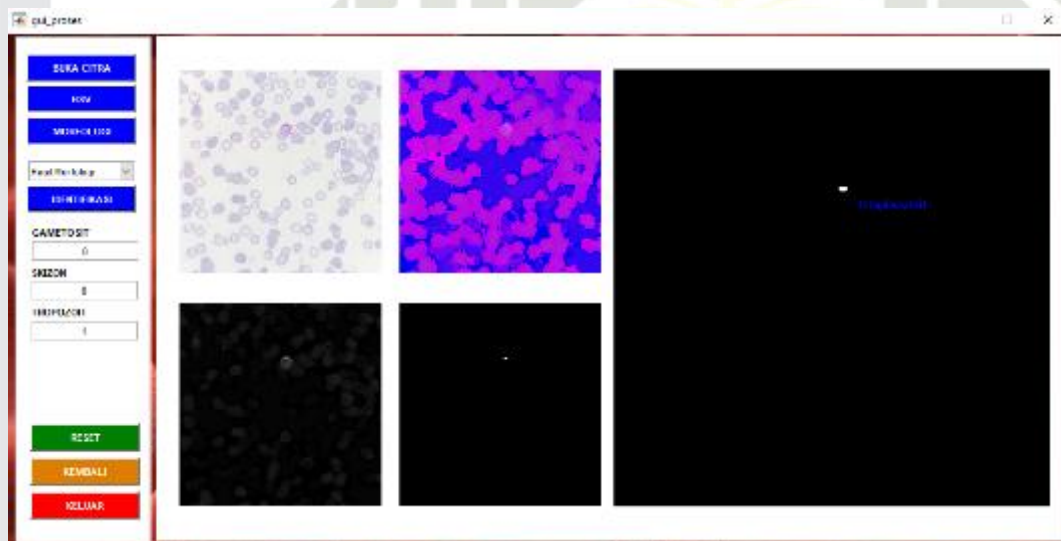
Berdasarkan Gambar A.134 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 1, gametosit 0, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.135 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.135 Hasil Identifikasi RGB Ctr69.jpg

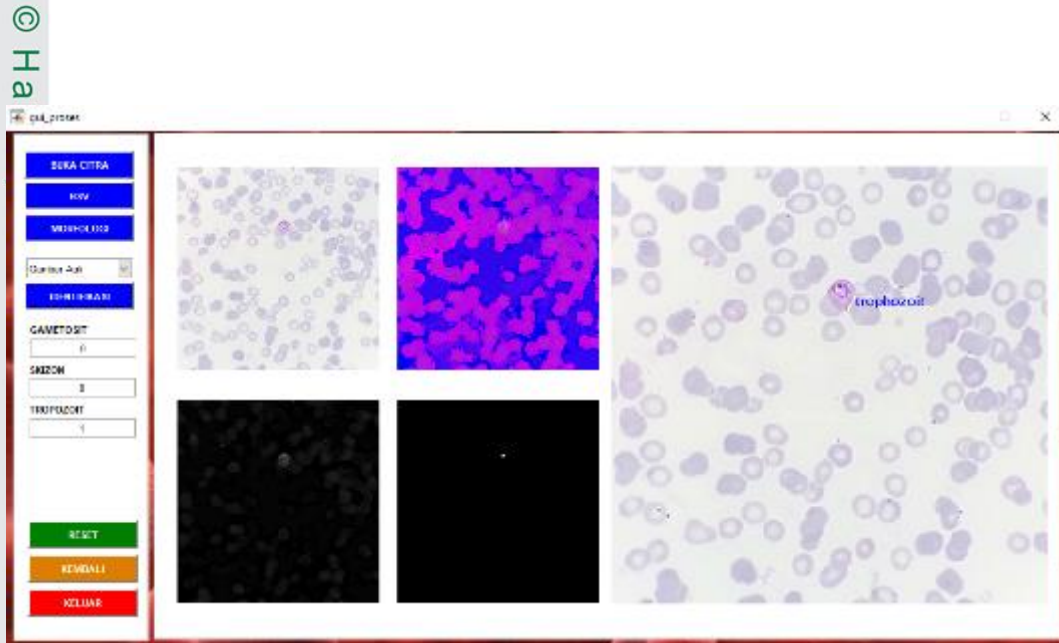


Gambar A.136 Hasil Identifikasi Biner Ctr70.jpg

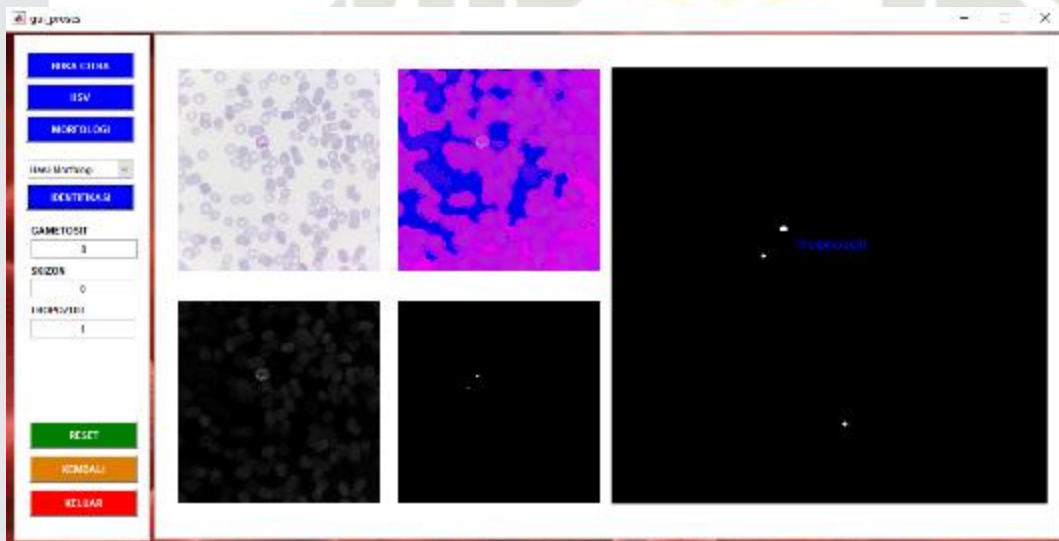
Berdasarkan Gambar A.136 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 1, gametosit 0, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.137 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.137 Hasil Identifikasi RGB Ctr70.jpg

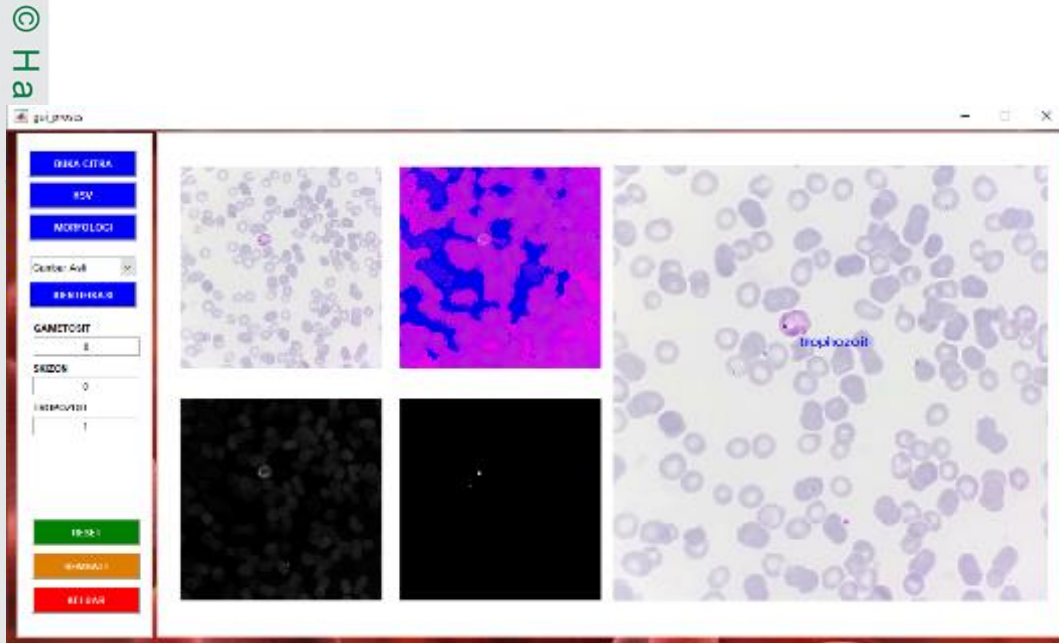


Gambar A.138 Hasil Identifikasi Biner Ctr71.jpg

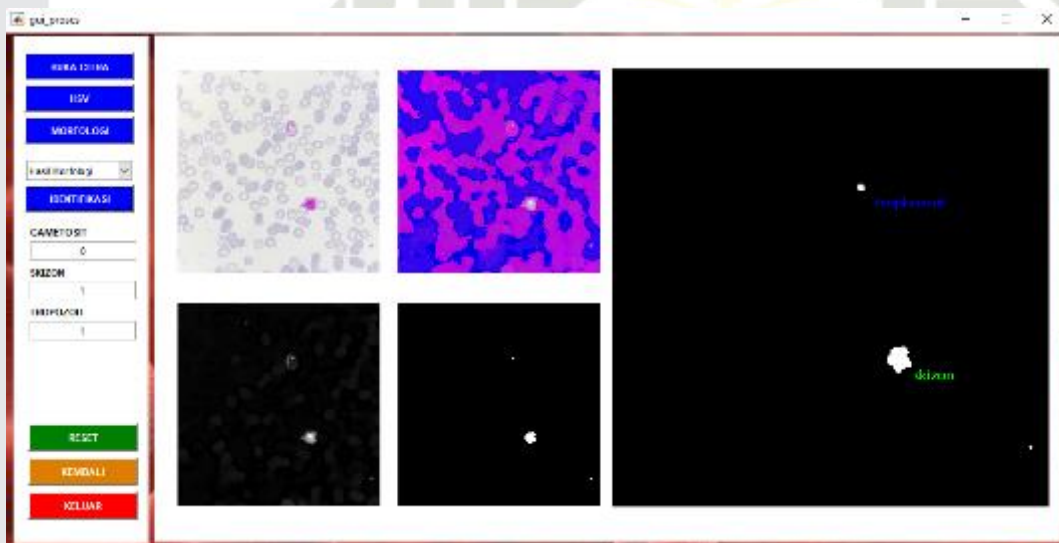
Berdasarkan Gambar A.138 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 1, gametosit 0, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.139 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.139 Hasil Identifikasi RGB Ctr71.jpg

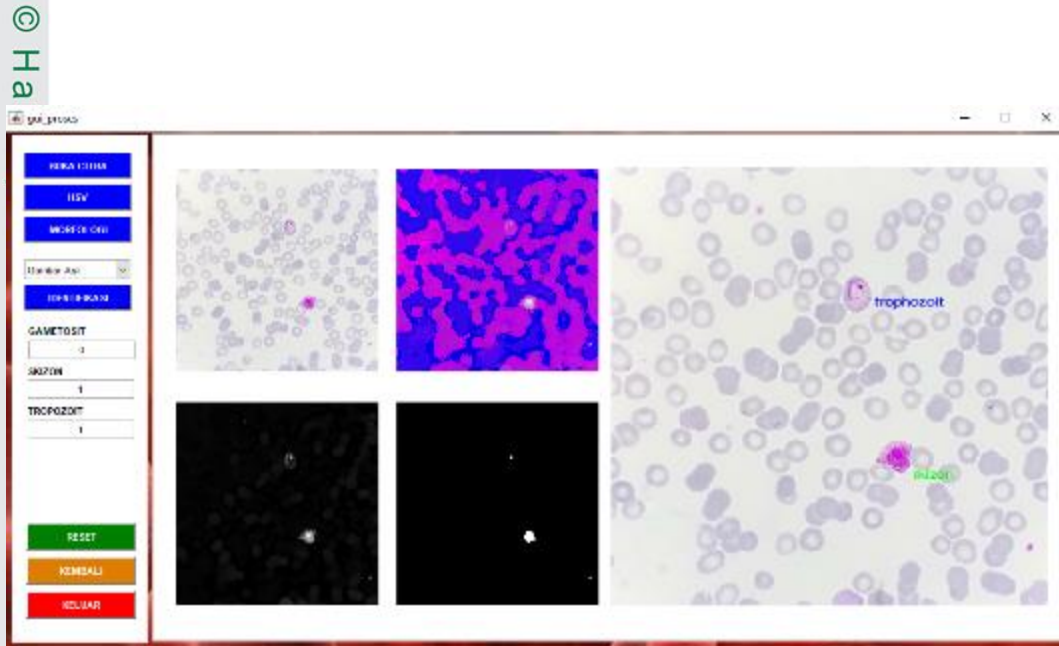


Gambar A.140 Hasil Identifikasi Biner Ctr72.jpg

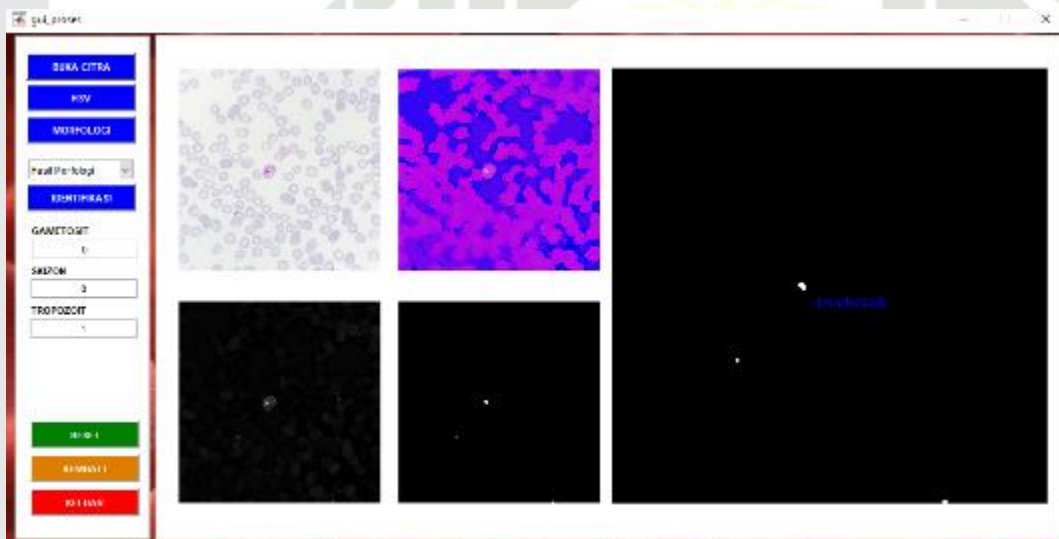
Berdasarkan Gambar A.140 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 1, gametosit 0, dan skizon 1. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.141 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.141 Hasil Identifikasi RGB Ctr72.jpg

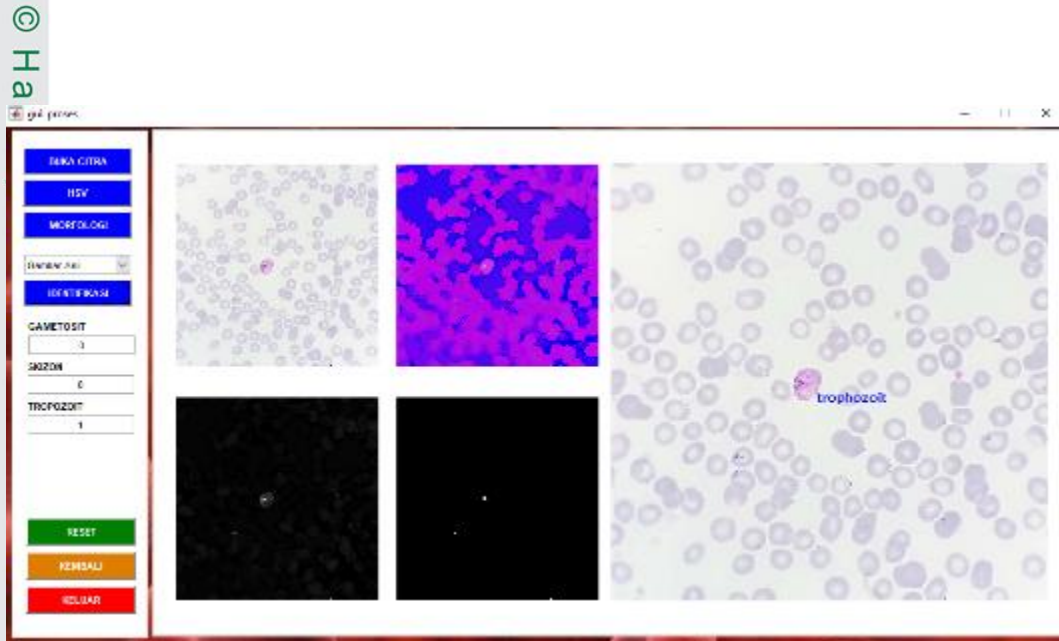


Gambar A.142 Hasil Identifikasi RGB Ctr73.jpg

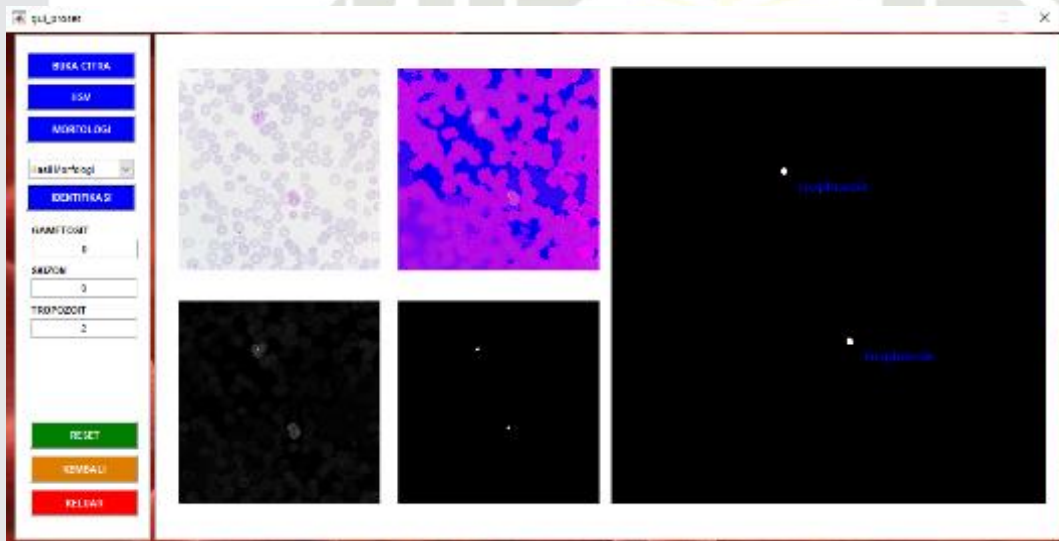
Berdasarkan Gambar A.142 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 1, gametosit 0, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.143 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.143 Hasil Identifikasi RGB Ctr73.jpg

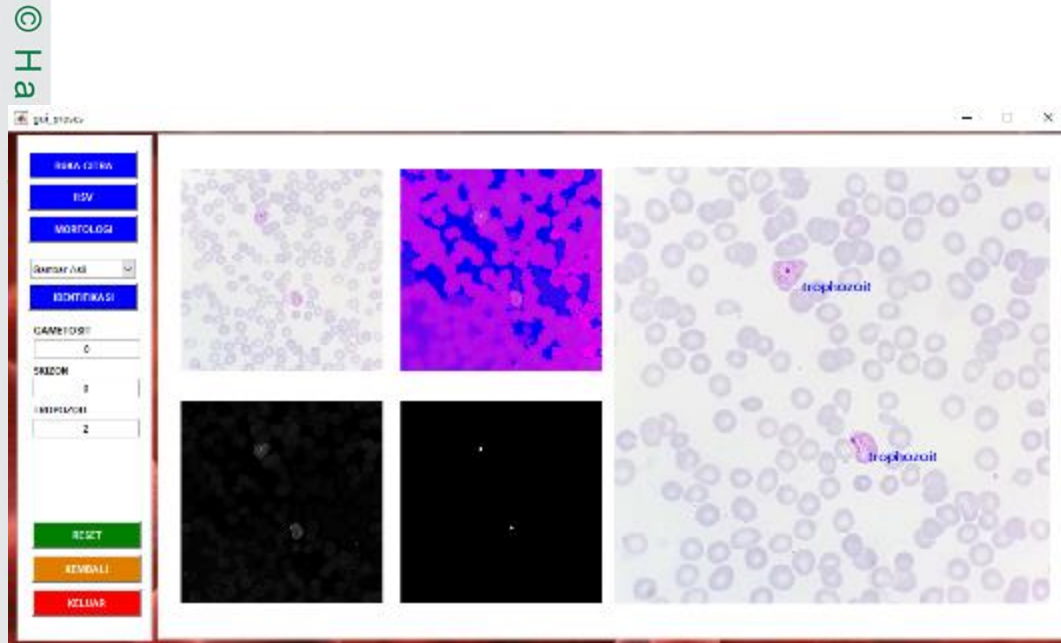


Gambar A.144 Hasil Identifikasi Biner Ctr74.jpg

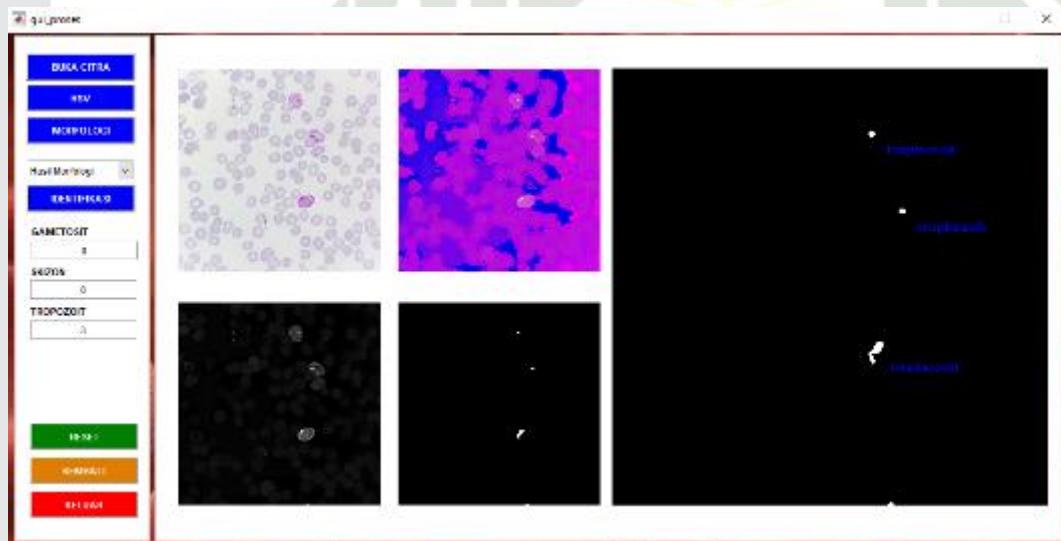
Berdasarkan Gambar A.144 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 2, gametosit 0, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.145 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.145 Hasil Identifikasi RGB Ctr74.jpg

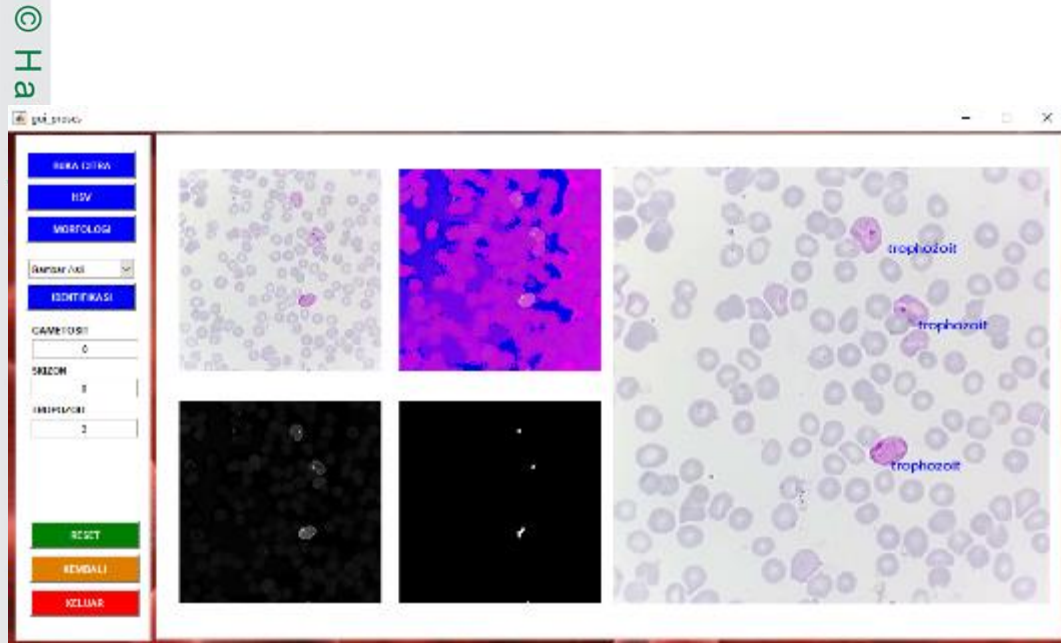


Gambar A.146 Hasil Identifikasi Biner Ctr76.jpg

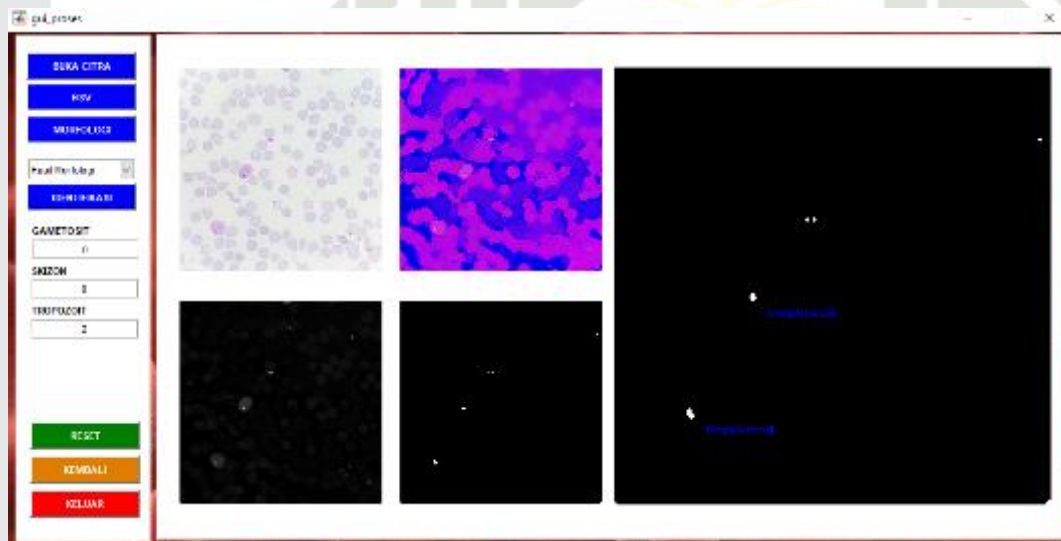
Berdasarkan Gambar A.146 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 3, gametosit 0, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.147 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.147 Hasil Identifikasi RGB Ctr76.jpg

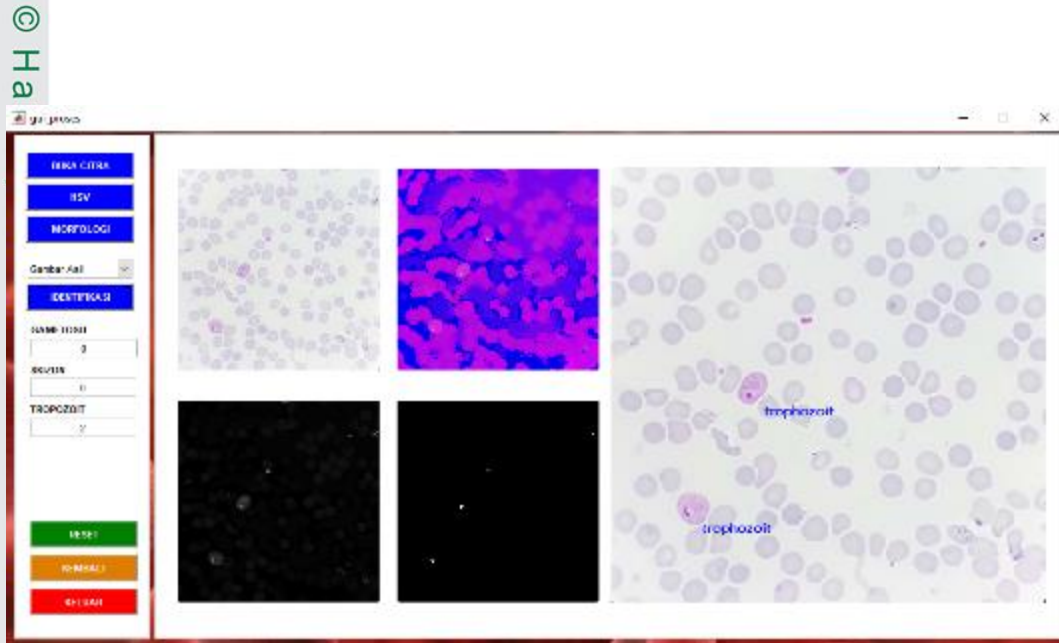


Gambar A.148 Hasil Identifikasi Biner Ctr77.jpg

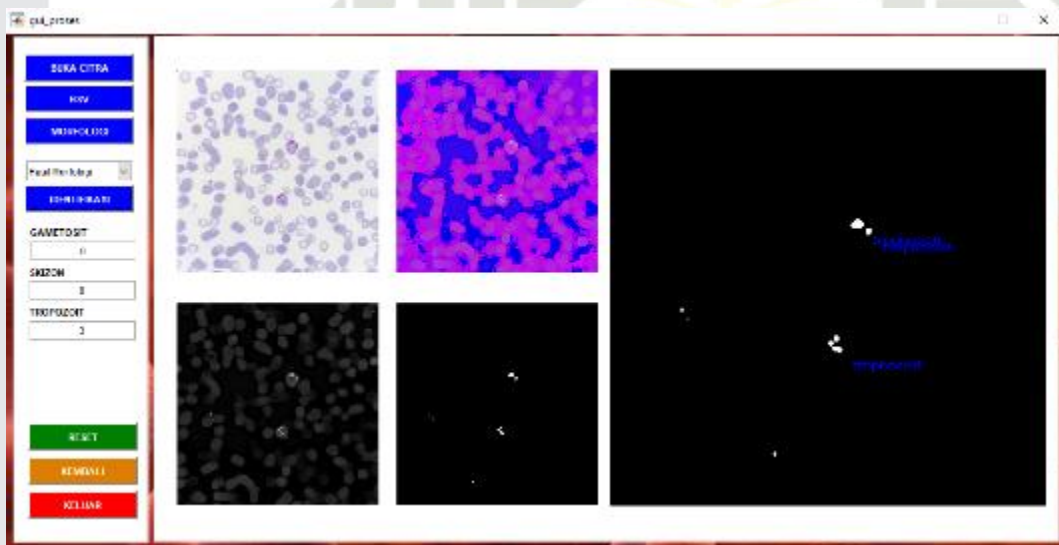
Berdasarkan Gambar A.148 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, tropozoit 2, gametosit 0, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.149 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.149 Hasil Identifikasi RGB Ctr77.jpg

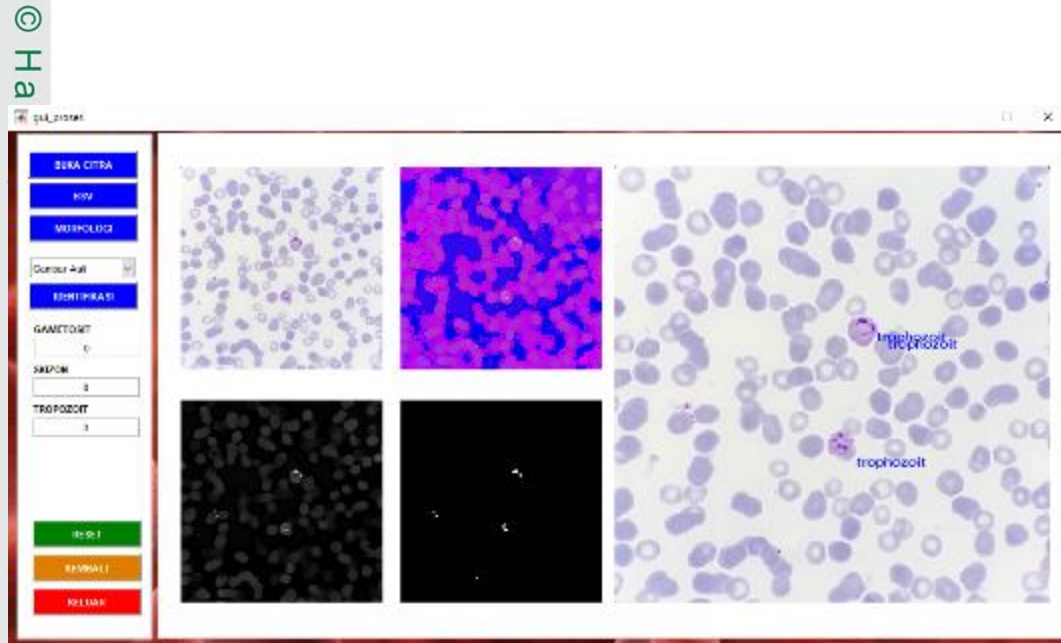


Gambar A.150 Hasil Identifikasi Biner Ctr78.jpg

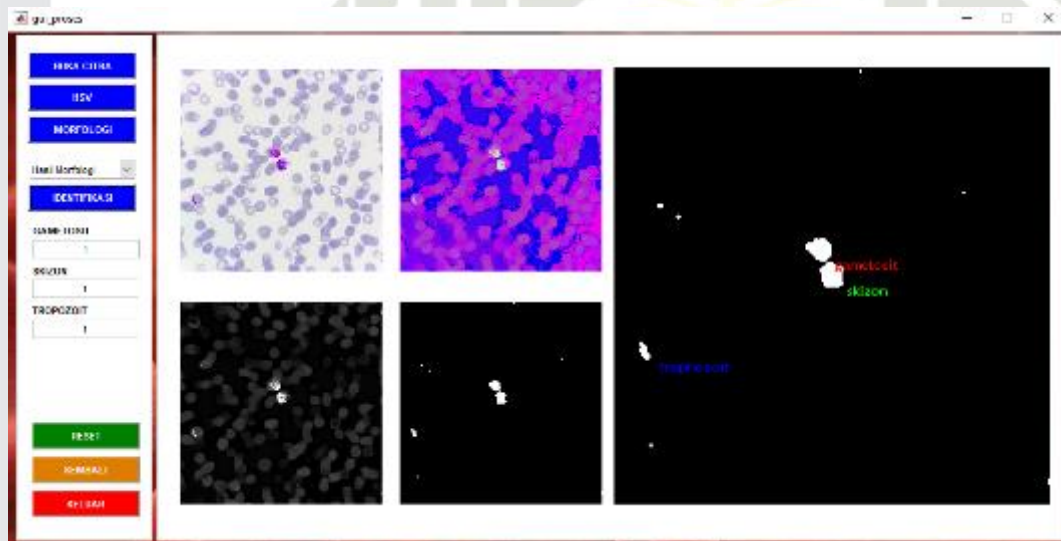
Berdasarkan Gambar A.150 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 3, gametosit 0, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.151 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.151 Hasil Identifikasi RGB Ctr78.jpg

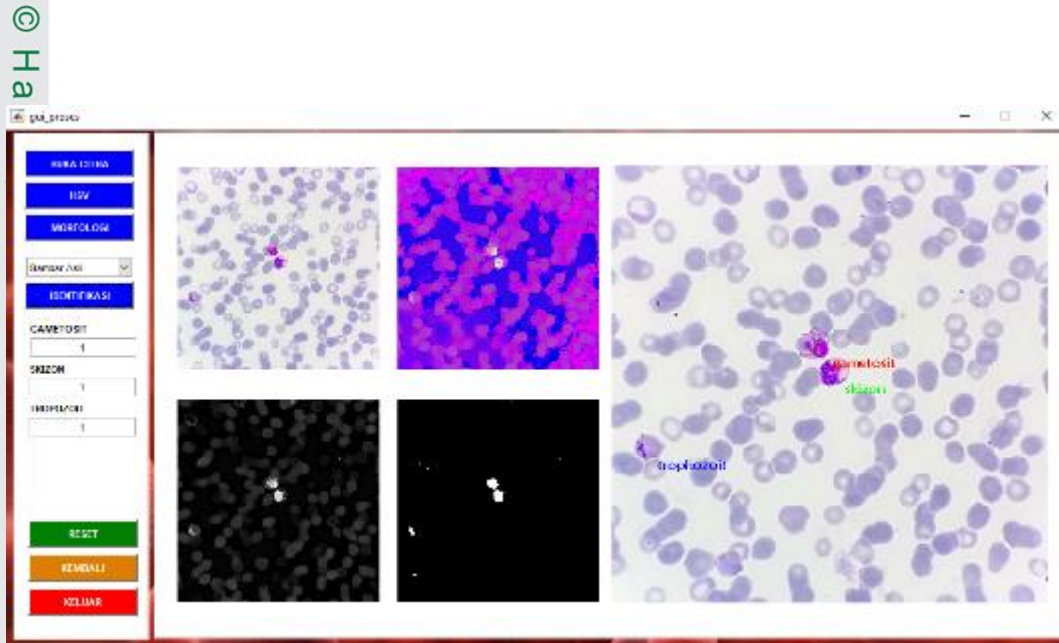


Gambar A.152 Hasil Identifikasi Biner Ctr79.jpg

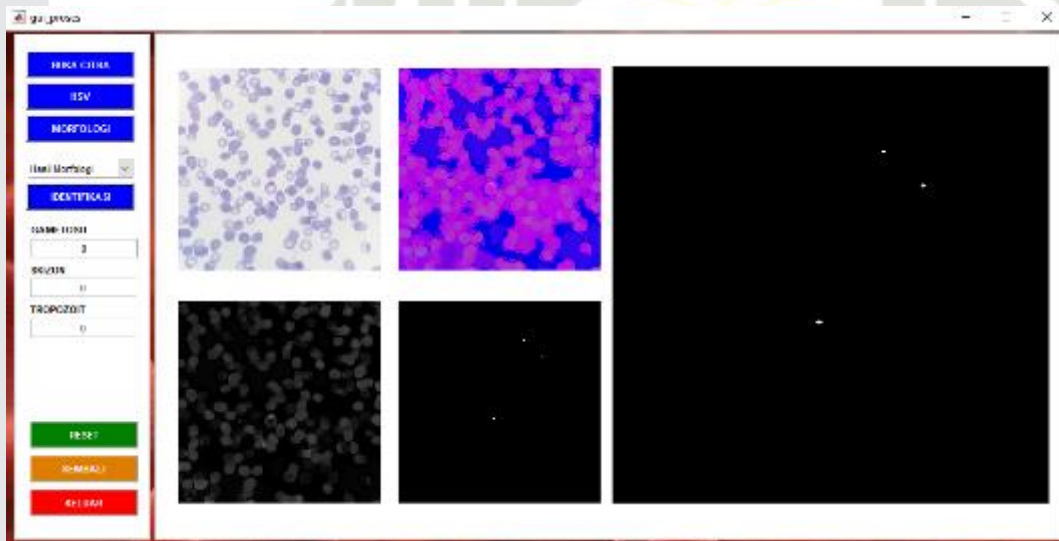
Berdasarkan Gambar A.152 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 1, gametosit 1, dan skizon 1. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.153 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.153 Hasil Identifikasi RGB Ctr79.jpg

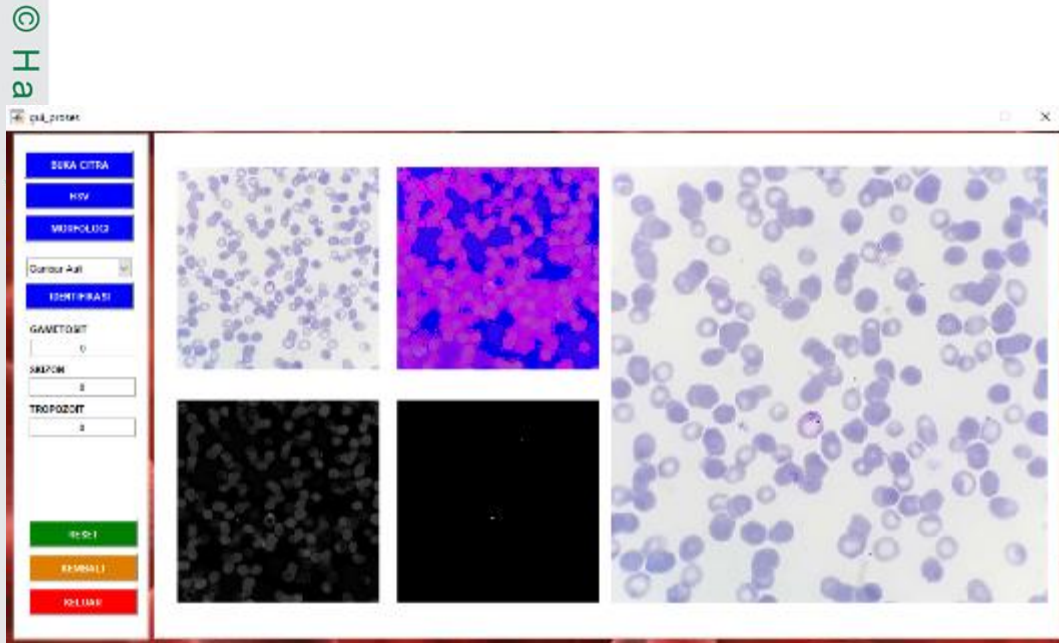


Gambar A.154 Hasil Identifikasi Biner Ctr80.jpg

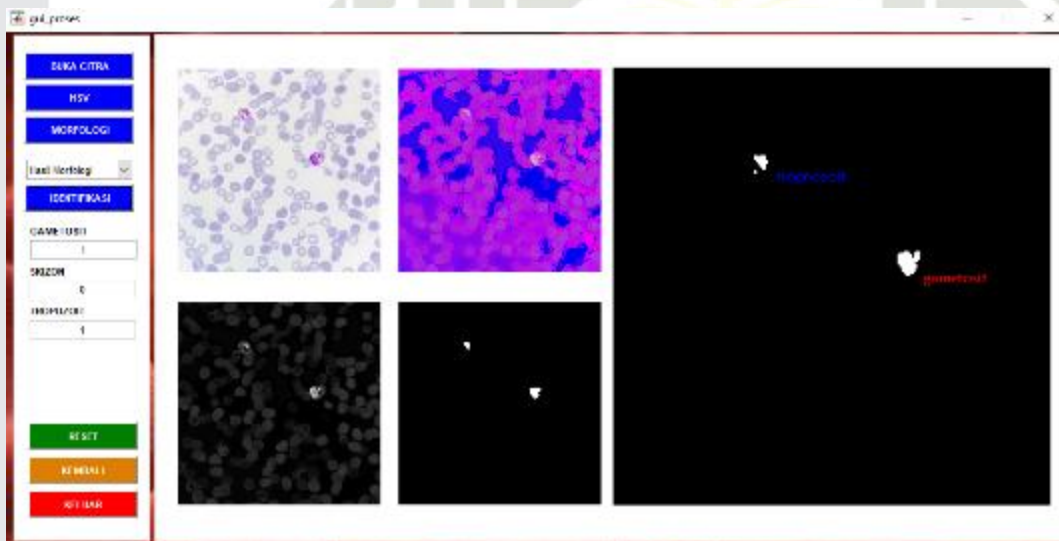
Berdasarkan Gambar A.155 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 0, gametosit 0, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.156 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.155 Hasil Identifikasi RGB Ctr80.jpg

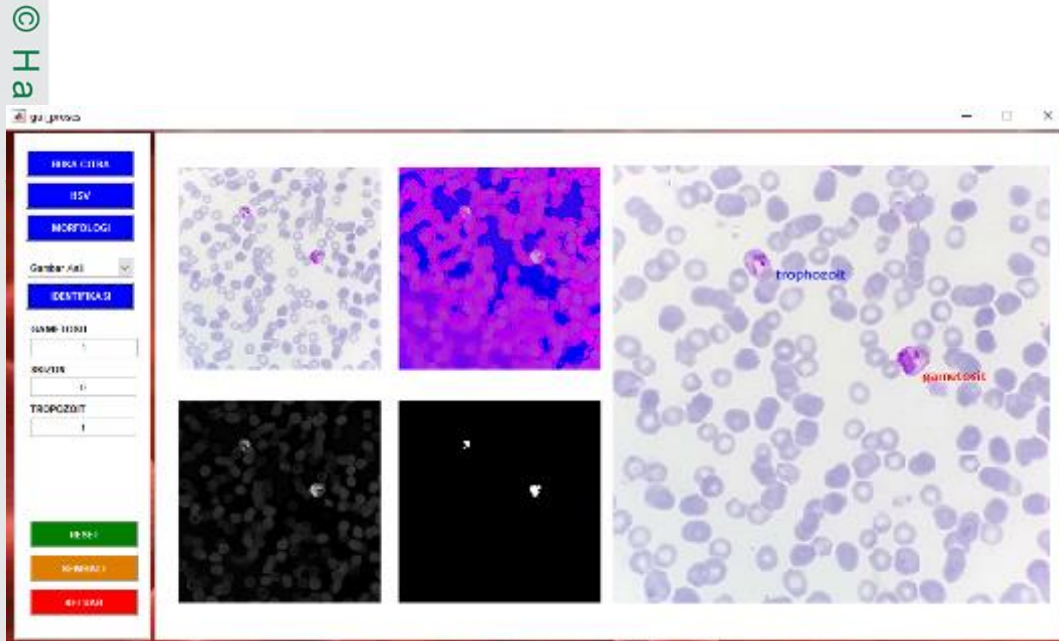


Gambar A.156 Hasil Identifikasi Biner Ctr81.jpg

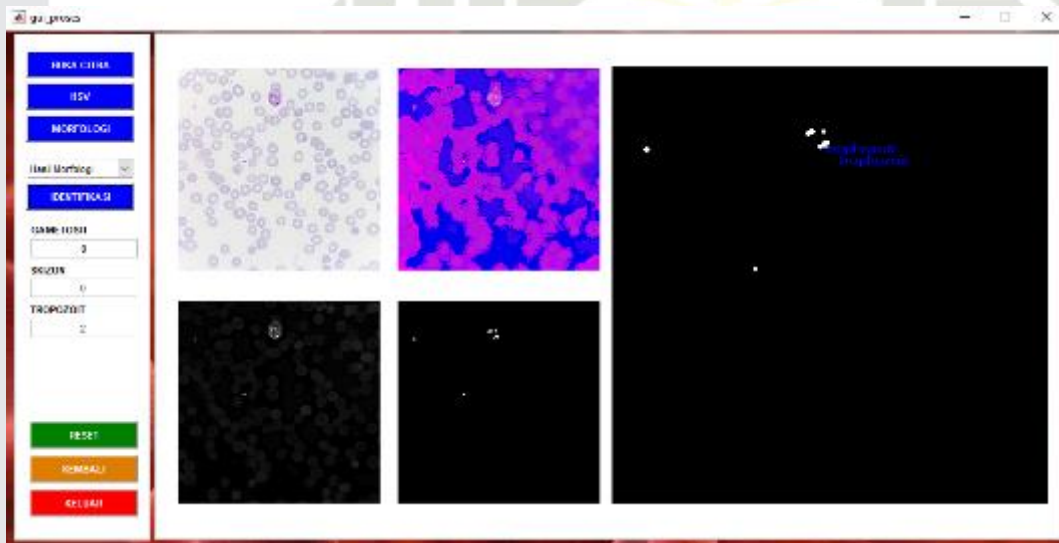
Berdasarkan Gambar A.157 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 1, gametosit 1, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.158 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.157 Hasil Identifikasi RGB Ctr81.jpg

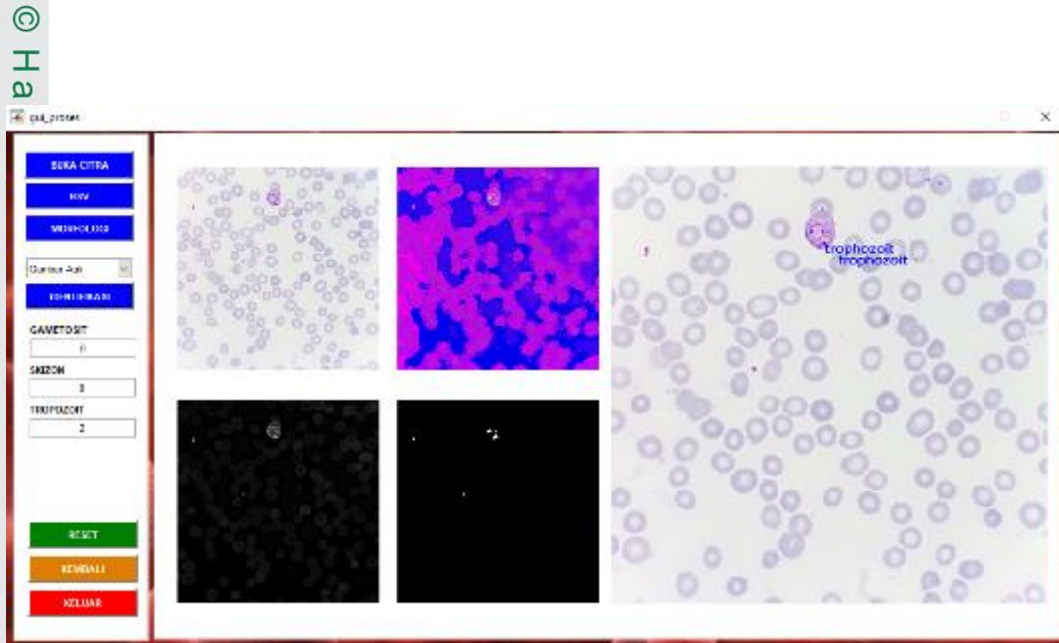


Gambar A.158 Hasil Identifikasi Biner Ctr82.jpg

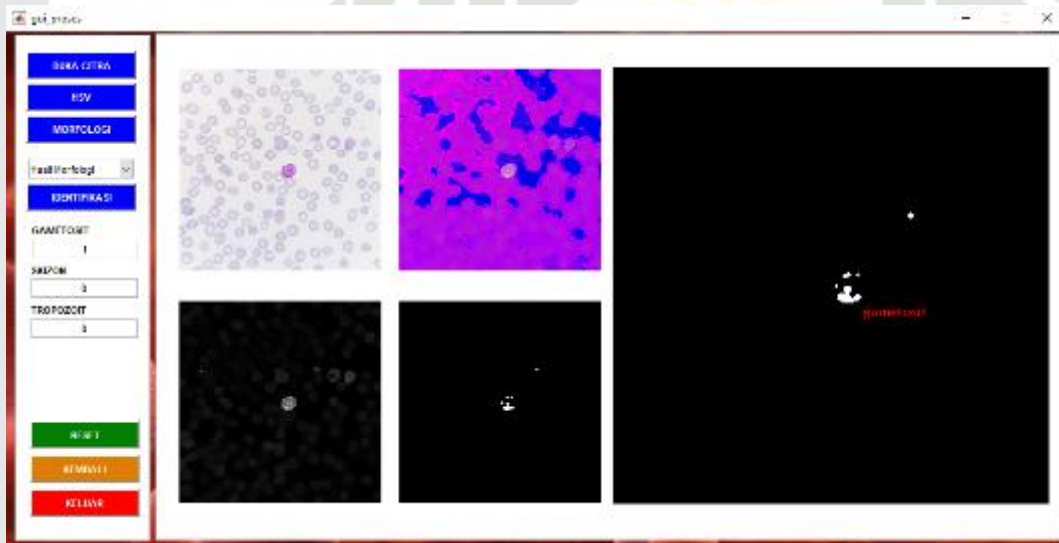
Berdasarkan Gambar A.158 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 2, gametosit 0, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.159 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.159 Hasil Identifikasi RGB Ctr82.jpg

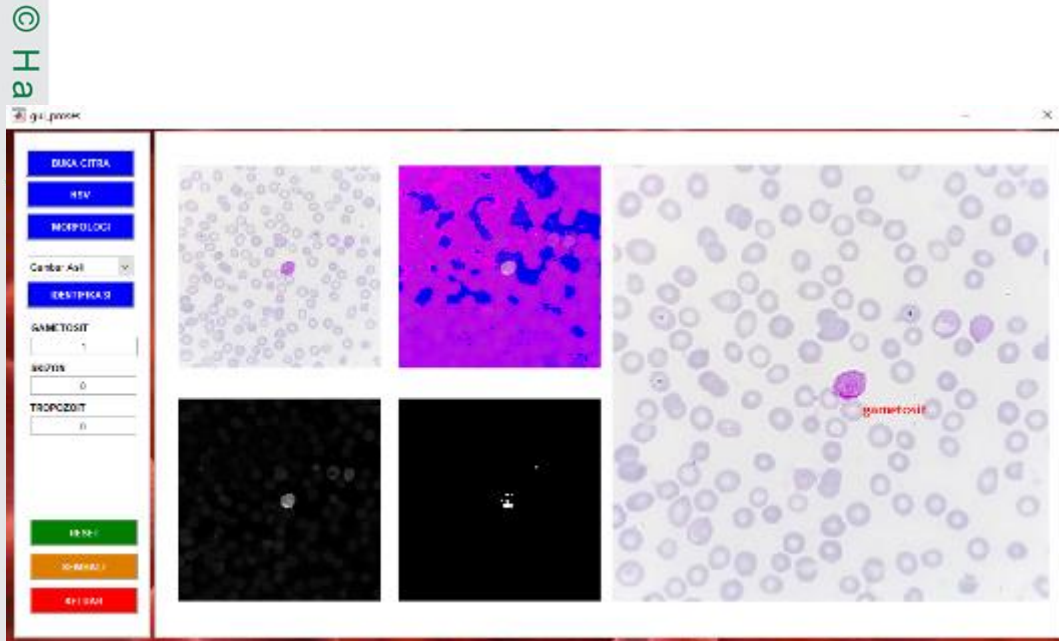


Gambar A.160 Hasil Identifikasi Biner Ctr83.jpg

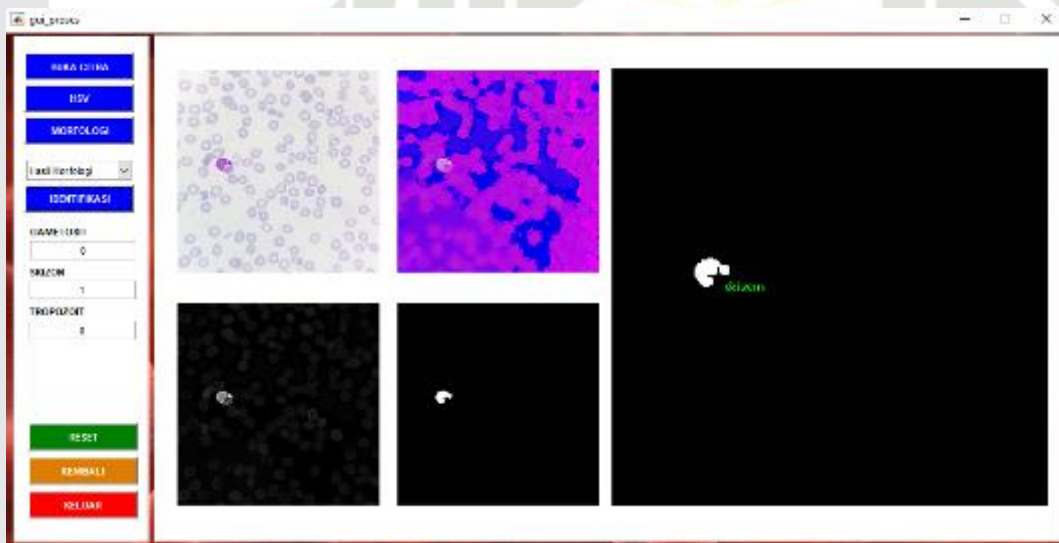
Berdasarkan Gambar A.160 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 0, gametosit 1, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.161 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.161 Hasil Identifikasi RGB Ctr83.jpg

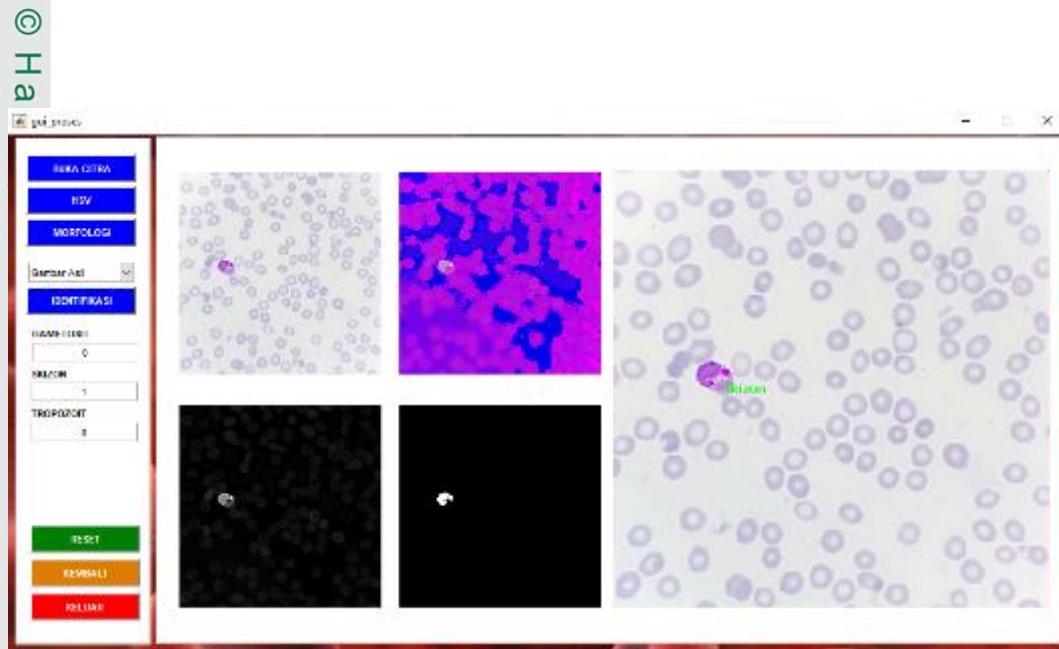


Gambar A.162 Hasil Identifikasi Biner Ctr84.jpg

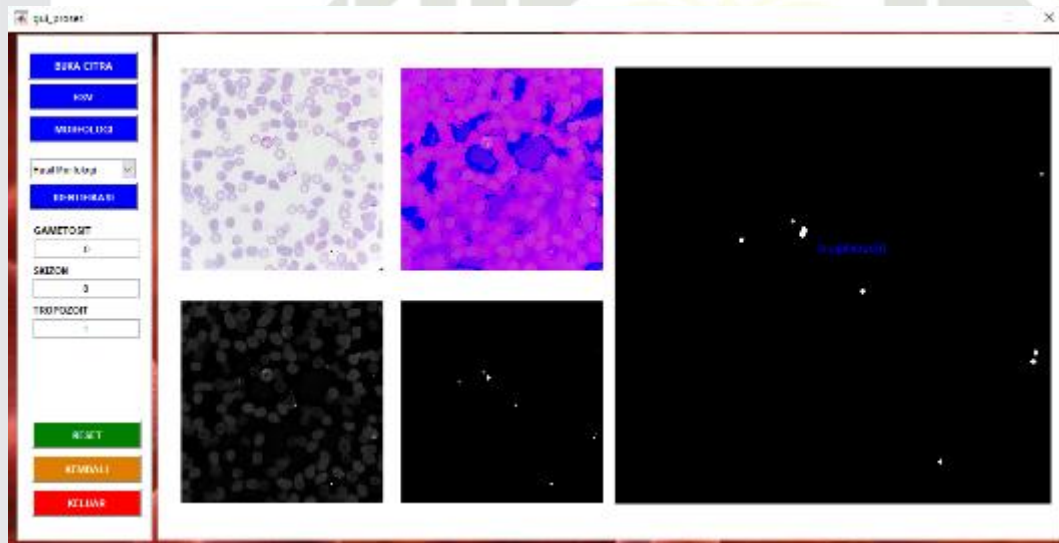
Berdasarkan Gambar A.162 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 0, gametosit 0, dan skizon 1. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.163 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.163 Hasil Identifikasi RGB Ctr84.jpg

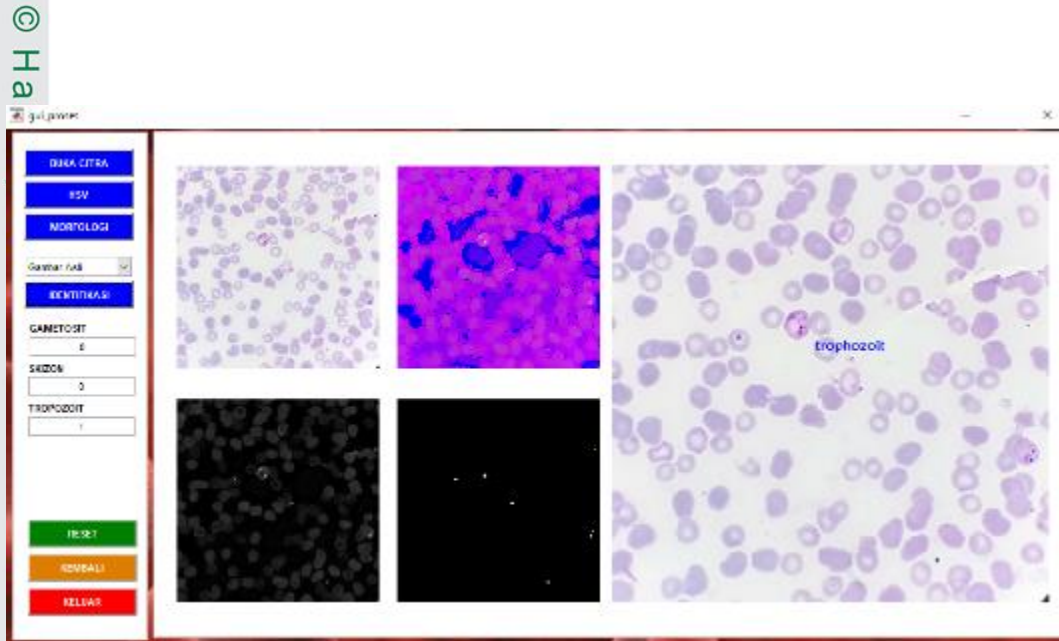


Gambar A.164 Hasil Identifikasi Biner Ctr85.jpg

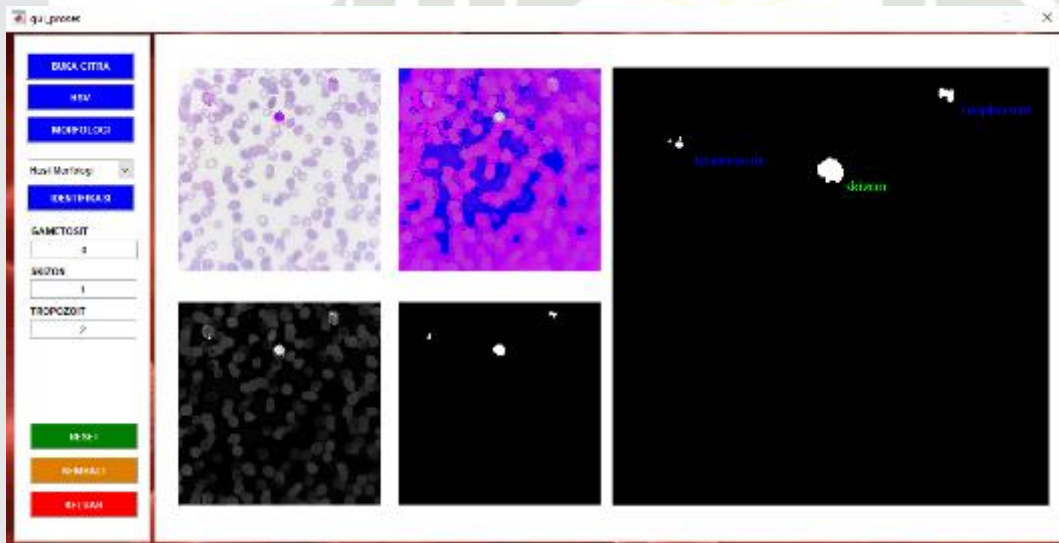
Berdasarkan Gambar A.164 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 1, gametosit 0, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat dilihat pada Gambar A.165 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.165 Hasil Identifikasi RGB Ctr85.jpg

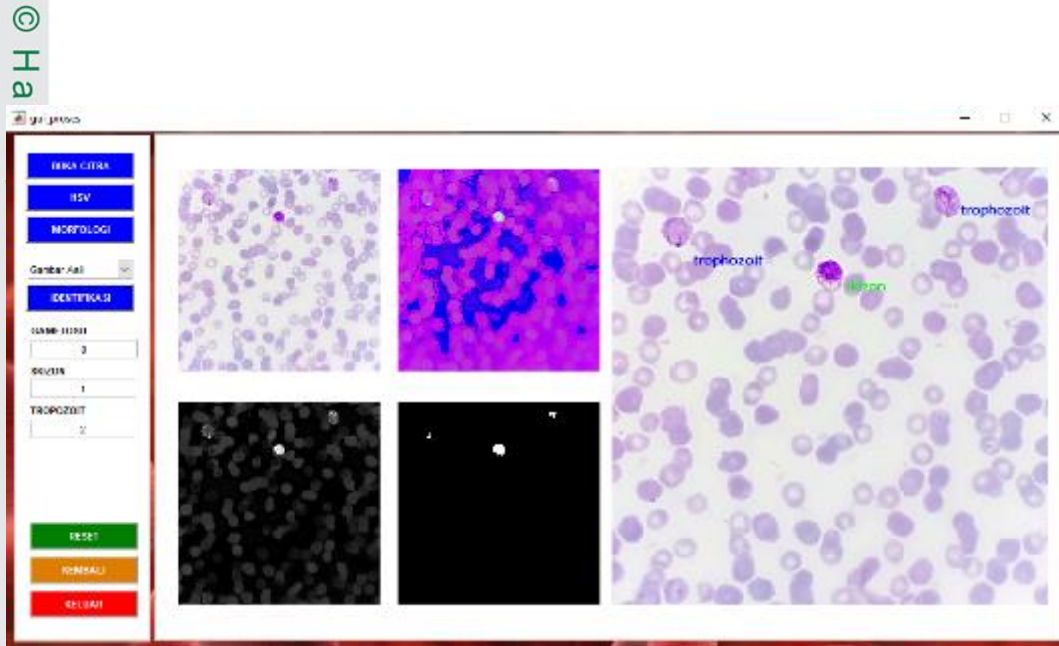


Gambar A.166 Hasil Identifikasi Biner Ctr86.jpg

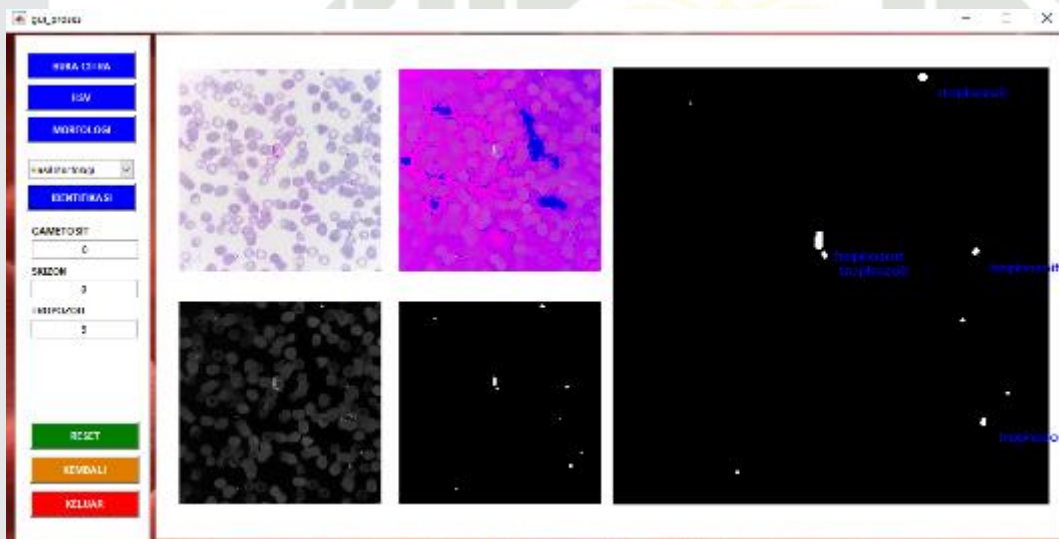
Berdasarkan Gambar A.166 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 2, gametosit 0, dan skizon 1. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.167 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.167 Hasil Identifikasi RGB Ctr86.jpg

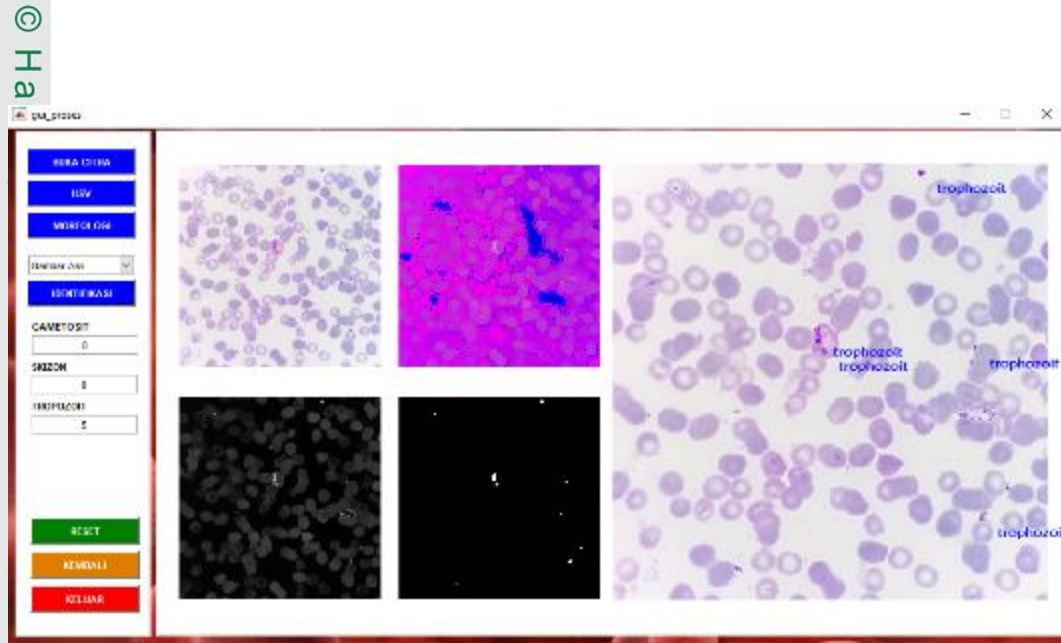


Gambar A.168 Hasil Identifikasi Biner Ctr87.jpg

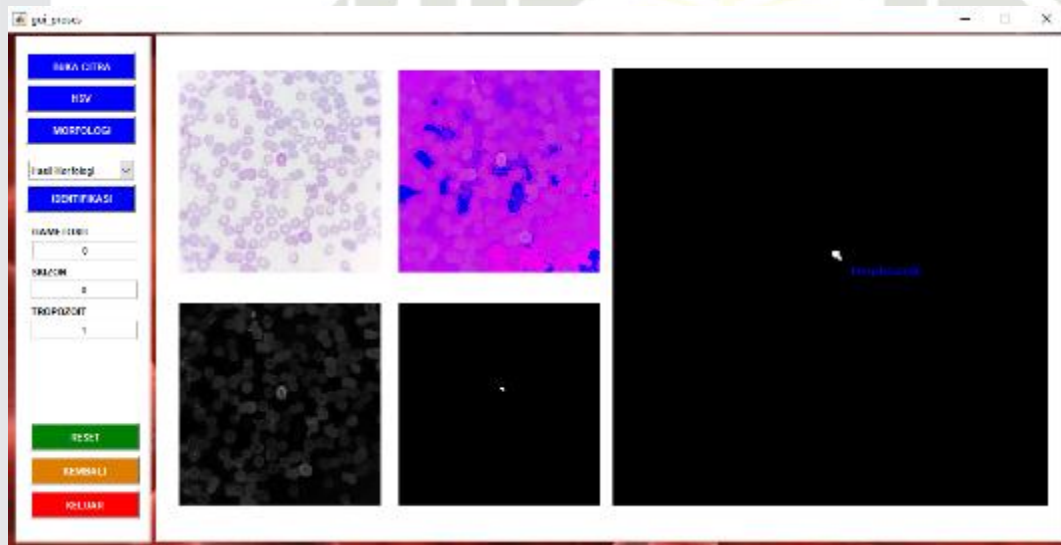
Berdasarkan Gambar A.168 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 5, gametosit 0, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.169 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.169 Hasil Identifikasi RGB Ctr87.jpg

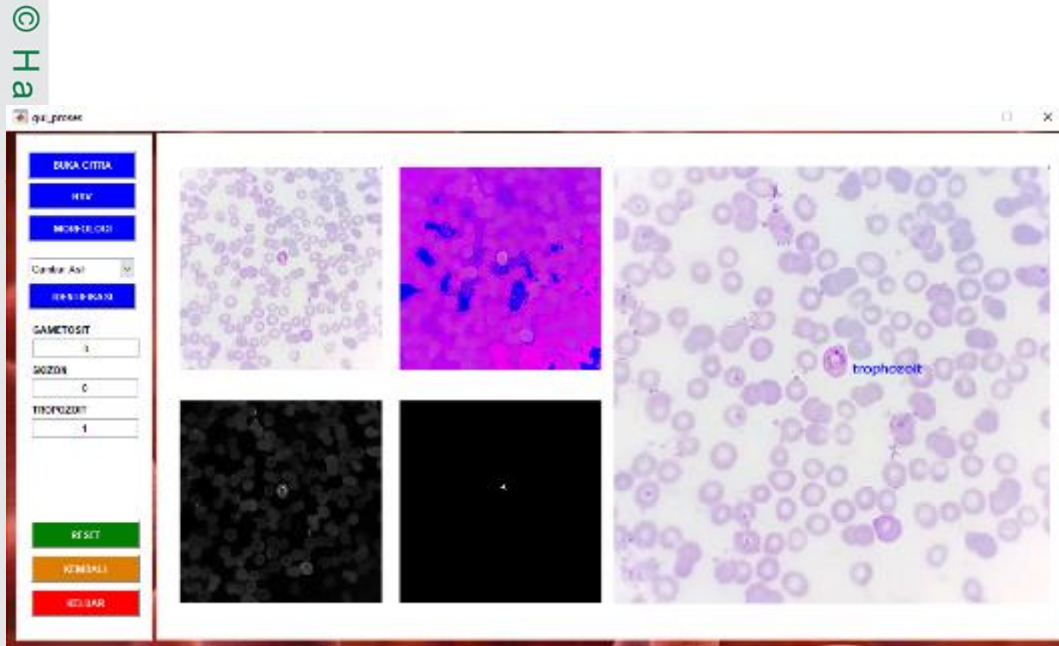


Gambar A.170 Hasil Identifikasi Biner Ctr88.jpg

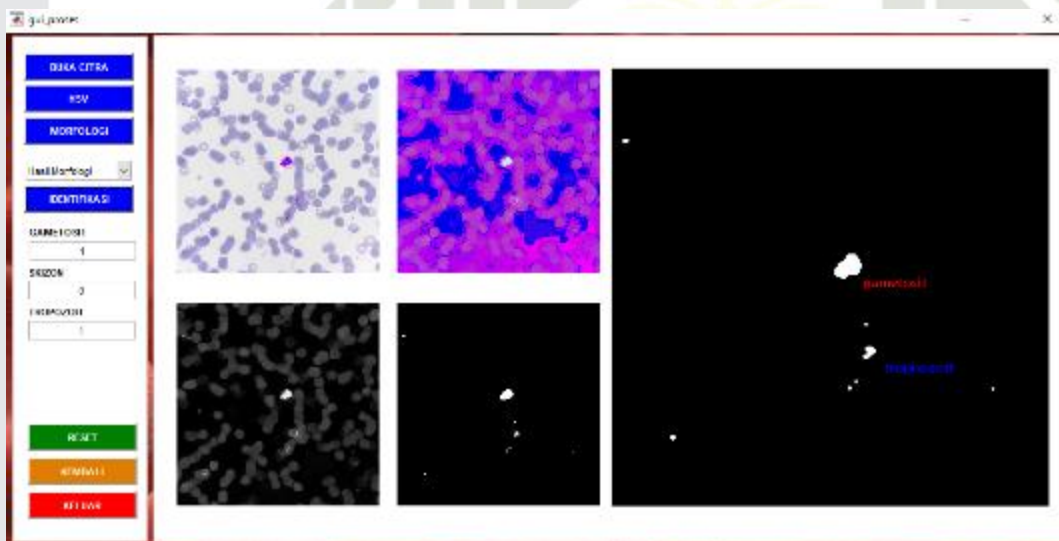
Berdasarkan Gambar A.170 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 1, gametosit 0, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.171 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.171 Hasil Identifikasi RGB Ctr88.jpg

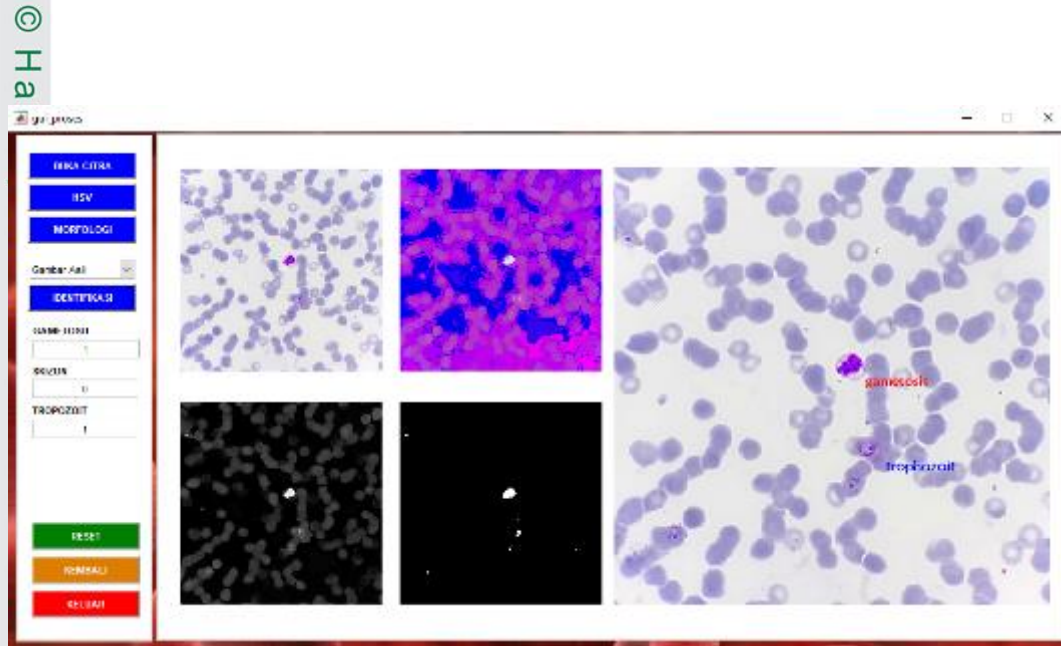


Gambar A.172 Hasil Identifikasi Biner Ctr89.jpg

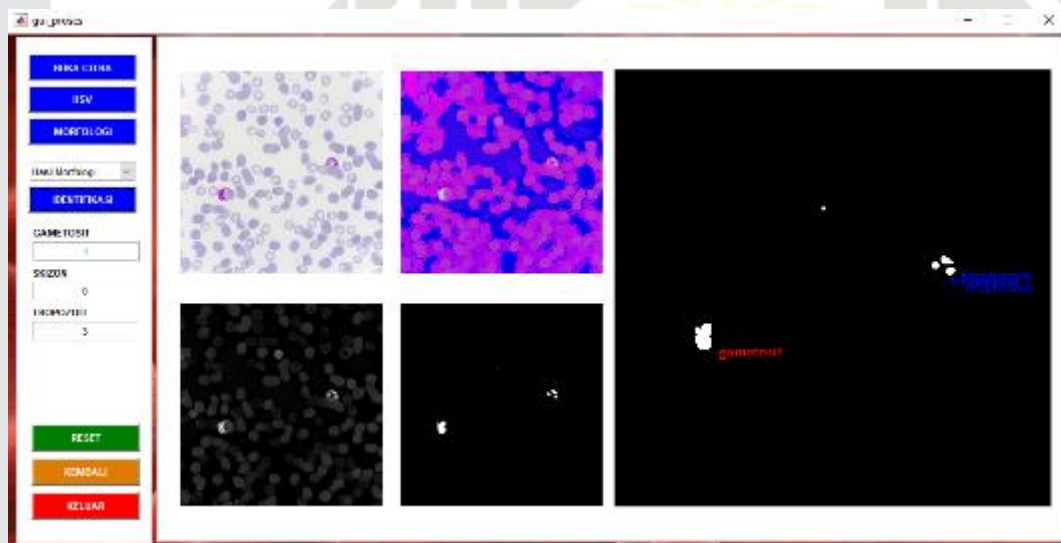
Berdasarkan Gambar A.172 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 1, gametosit 1, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.173 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.173 Hasil Identifikasi RGB Ctr89.jpg

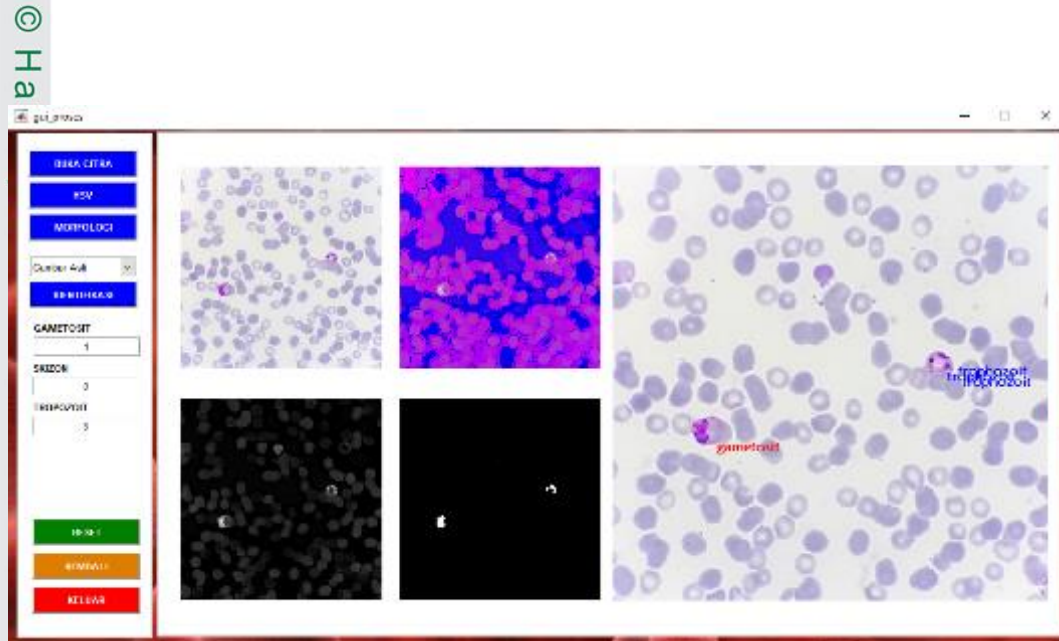


Gambar A.174 Hasil Identifikasi Biner Ctr90.jpg

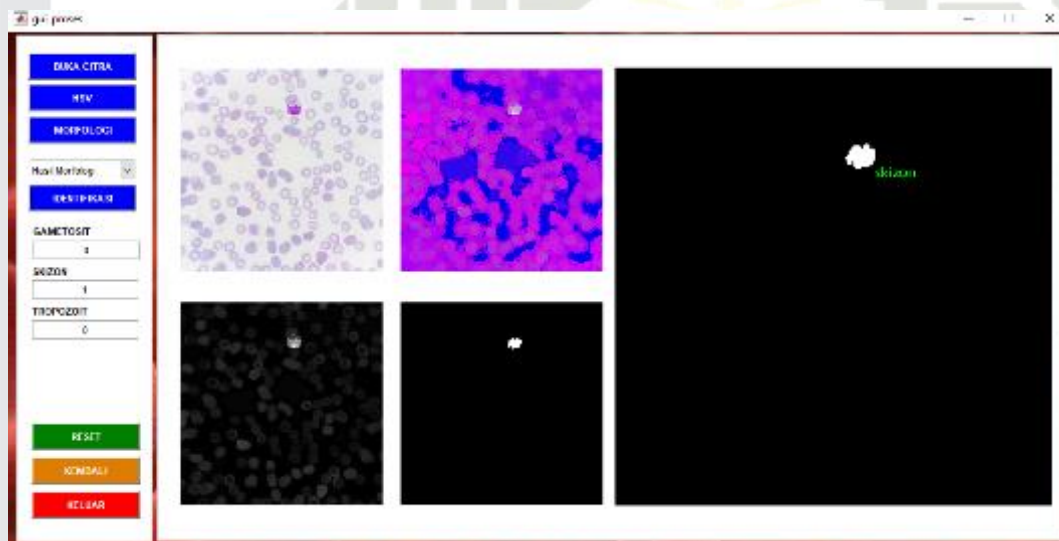
Berdasarkan Gambar A.174 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 3, gametosit 1, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.175 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.175 Hasil Identifikasi RGB Ctr90.jpg

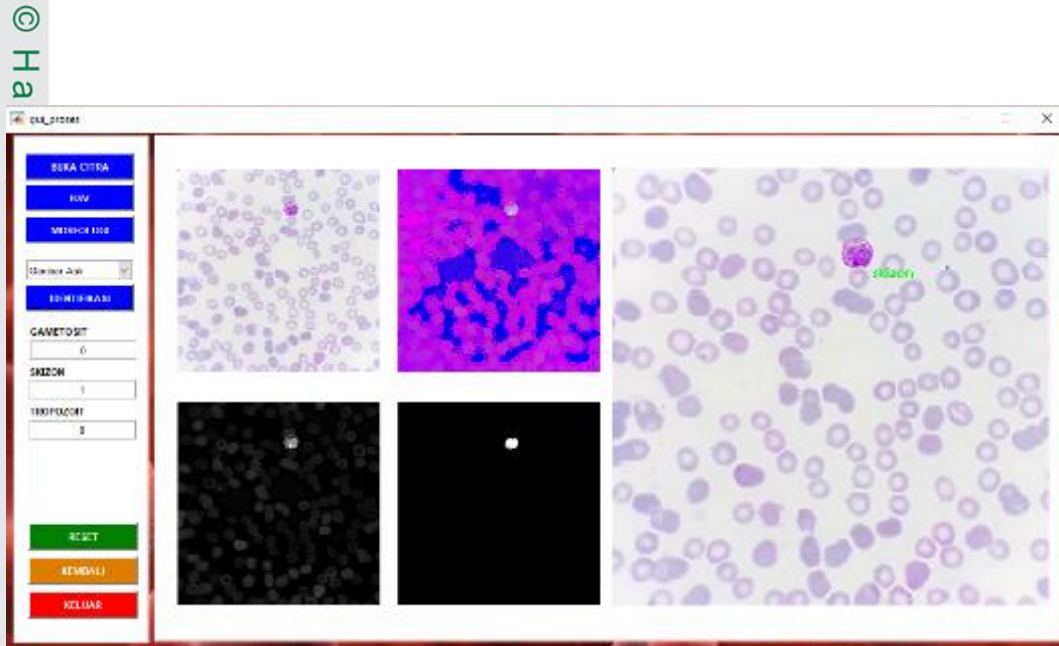


Gambar A.176 Hasil Identifikasi Biner Ctr91.jpg

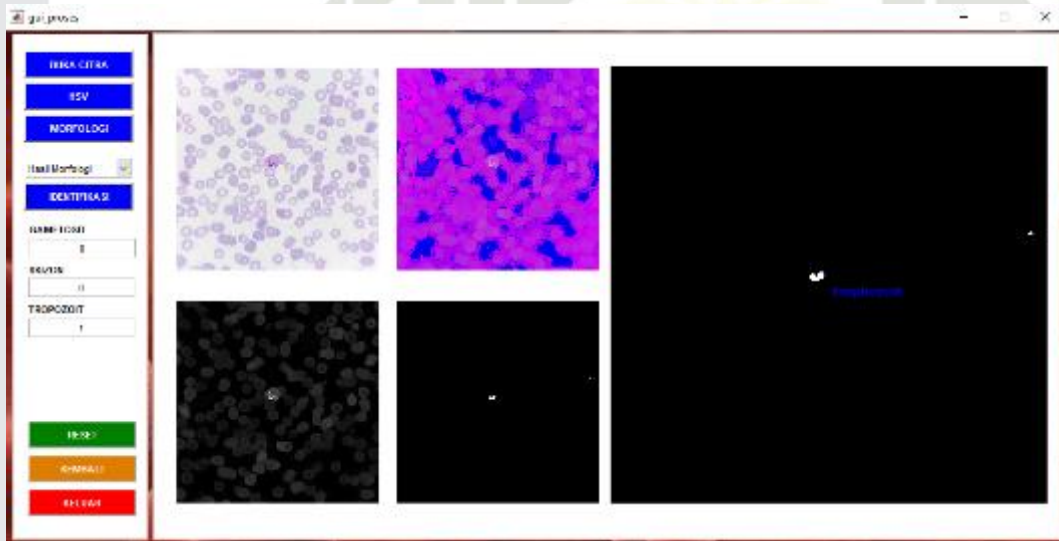
Berdasarkan Gambar A.176 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, tropozoit 0, gametosit 0, dan skizone 1. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.177 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.177 Hasil Identifikasi RGB Ctr91.jpg

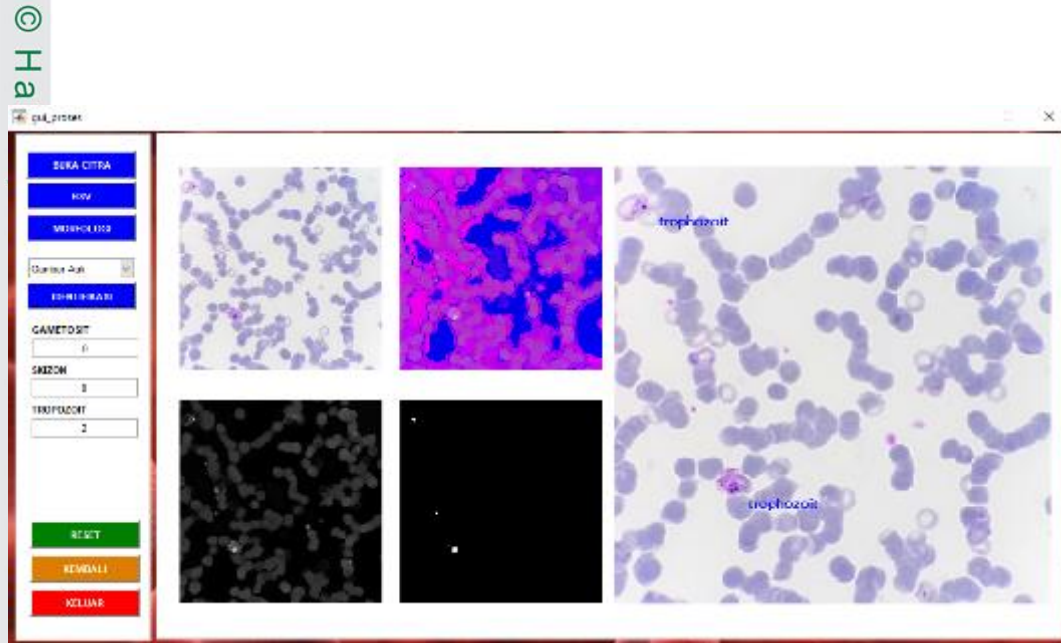


Gambar A.178 Hasil Identifikasi Biner Ctr92.jpg

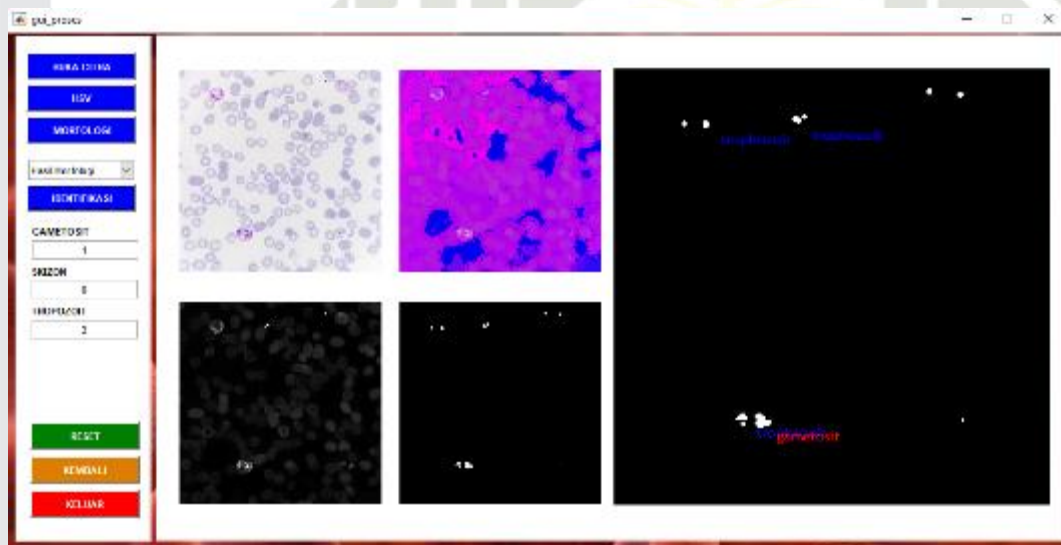
Berdasarkan Gambar A.178 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trofozoit 1, gametosit 0, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.179 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.179 Hasil Identifikasi RGB Ctr92.jpg

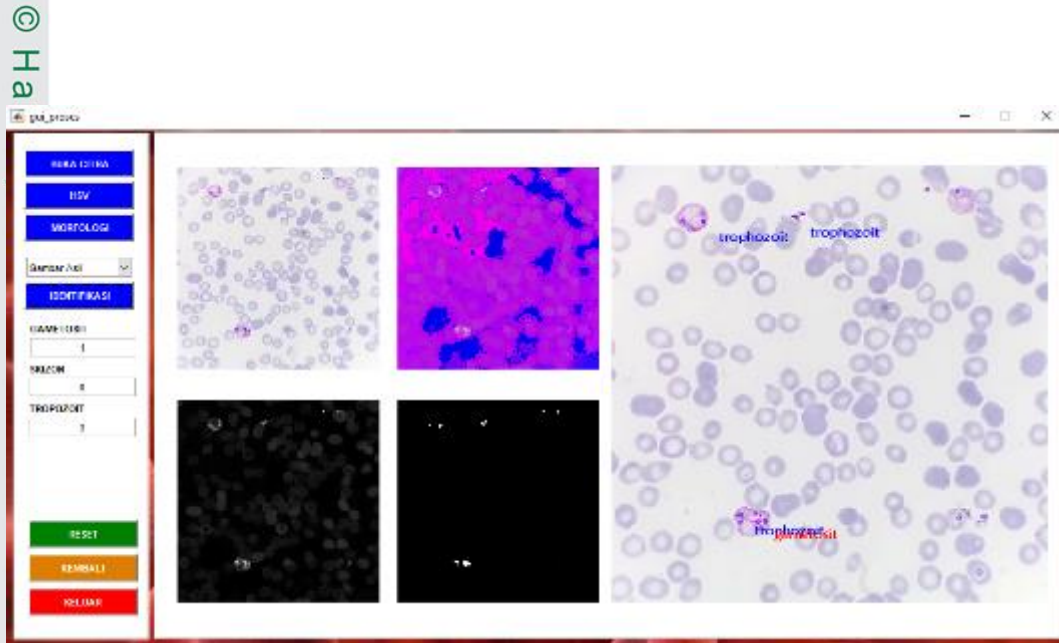


Gambar A.180 Hasil Identifikasi Biner Ctr93.jpg

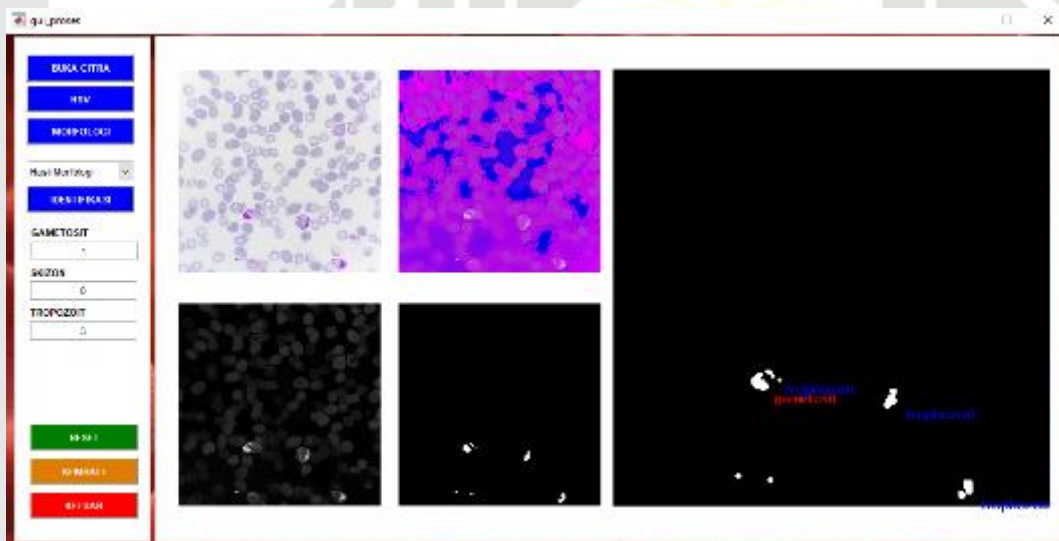
Berdasarkan Gambar A.180 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 3, gametosit 1, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.181 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.181 Hasil Identifikasi RGB Ctr93.jpg

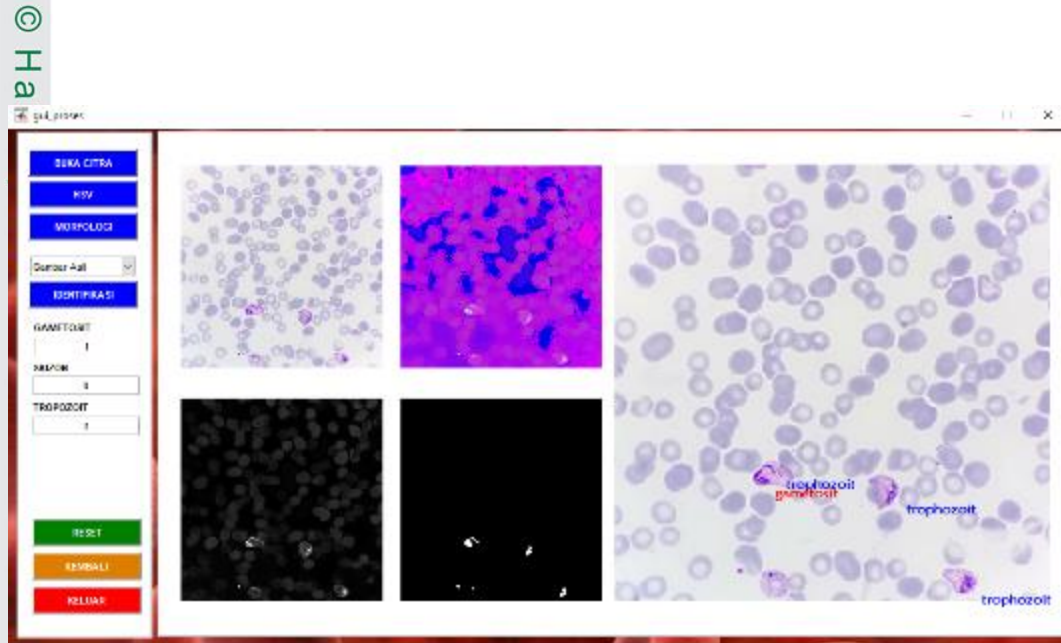


Gambar A.182 Hasil Identifikasi Biner Ctr94.jpg

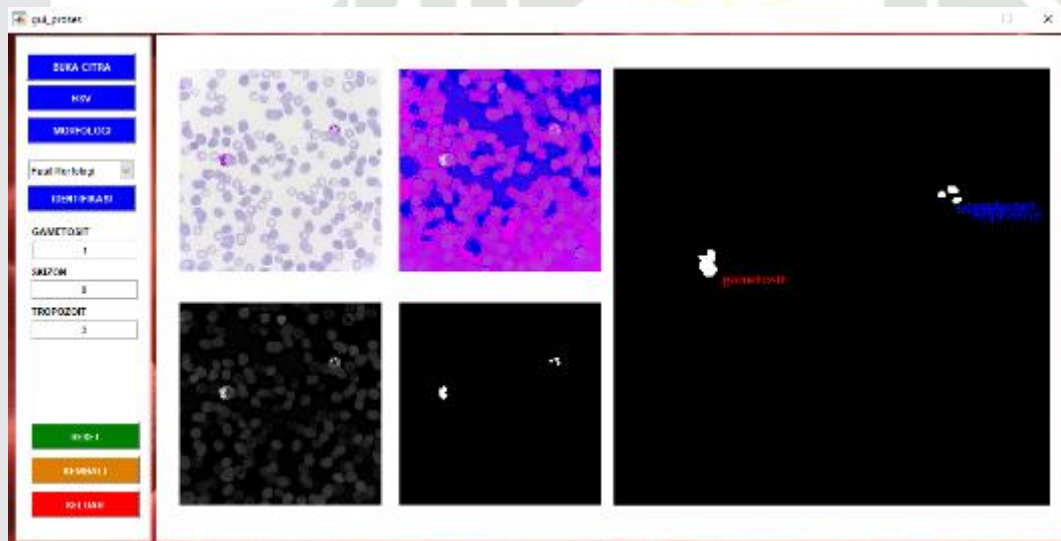
Berdasarkan Gambar A.182 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 3, gametosit 1, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.183 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.183 Hasil Identifikasi RGB Ctr94.jpg

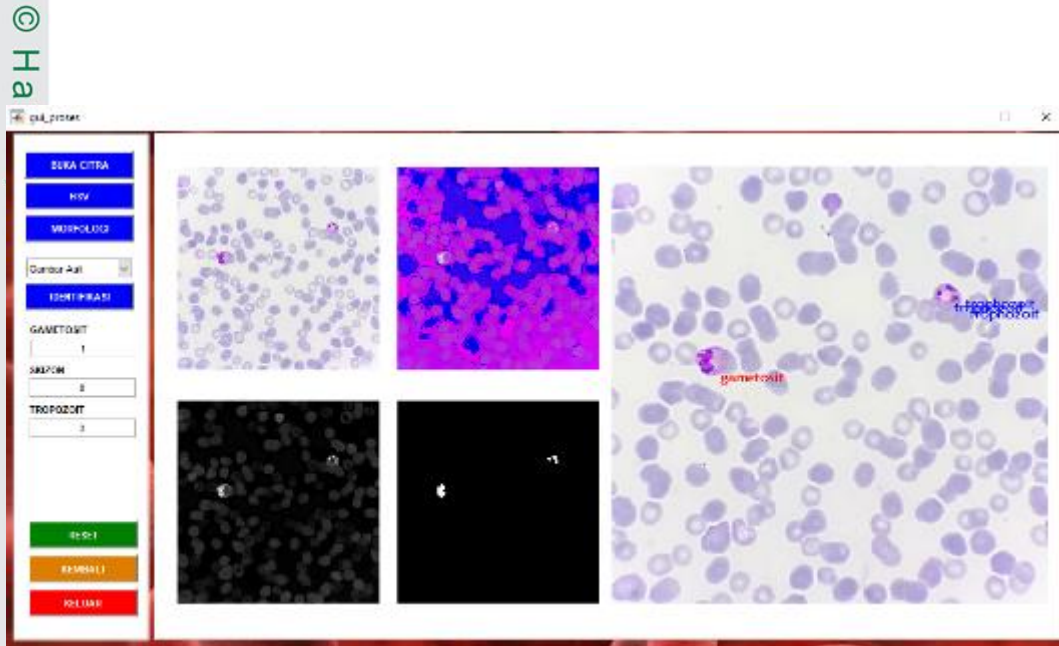


Gambar A.184 Hasil Identifikasi Biner Ctr95.jpg

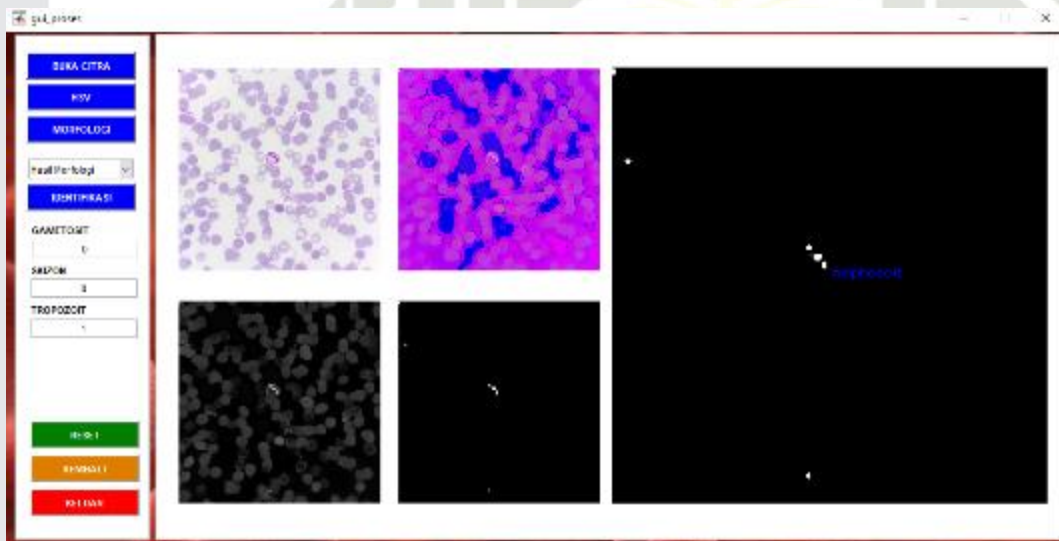
Berdasarkan Gambar A.184 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 3, gametosit 1, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.185 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.185 Hasil Identifikasi RGB Ctr95.jpg

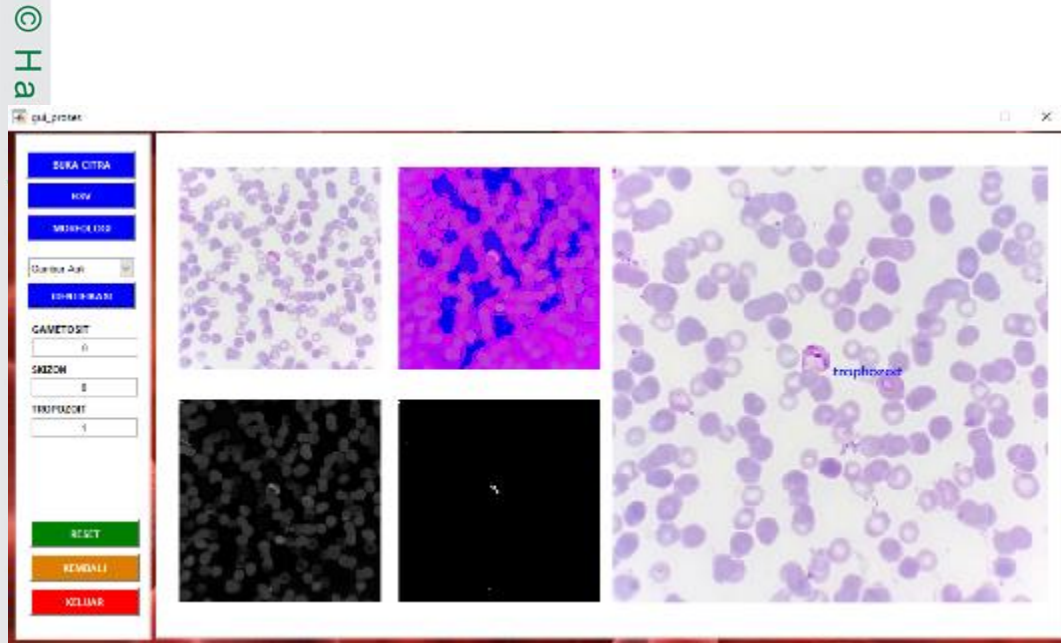


Gambar A.186 Hasil Identifikasi Biner Ctr96.jpg

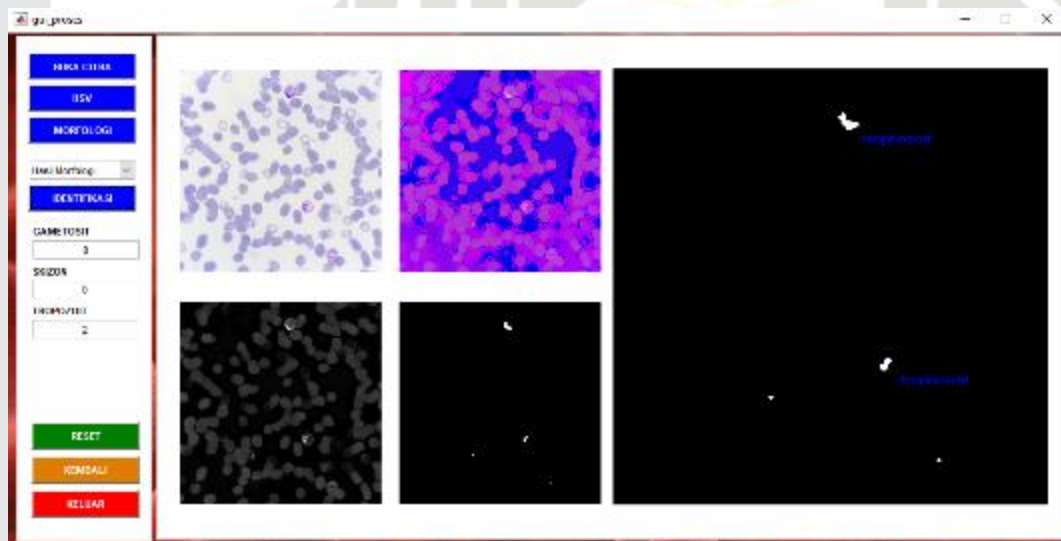
Berdasarkan Gambar A.186 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoite 1, gametosit 0, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat dilihat pada Gambar A.187 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.187 Hasil Identifikasi RGB Ctr96.jpg

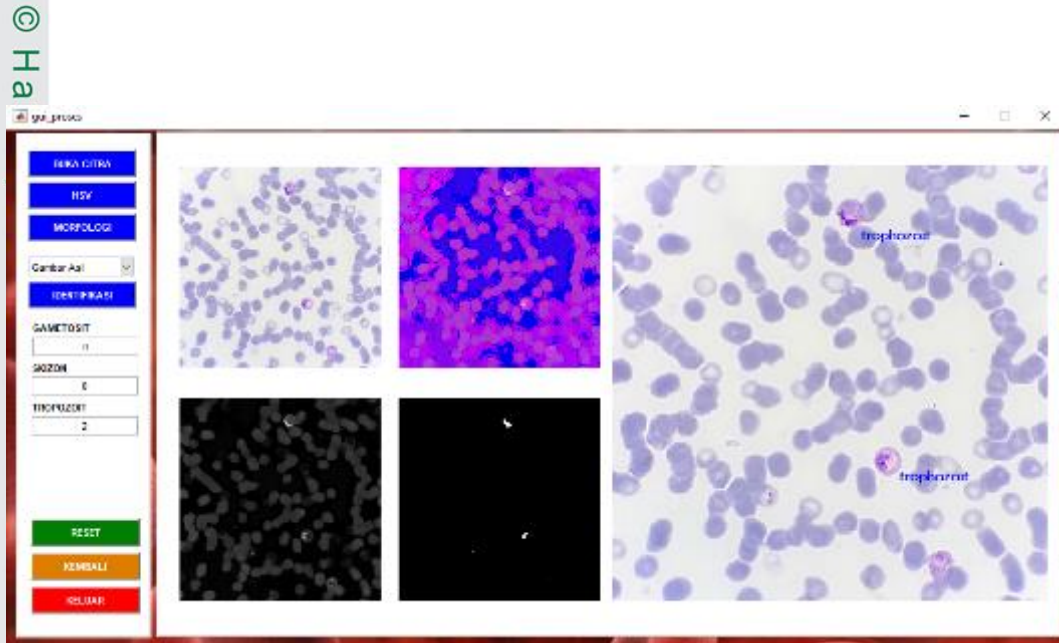


Gambar A.188 Hasil Identifikasi Biner Ctr97.jpg

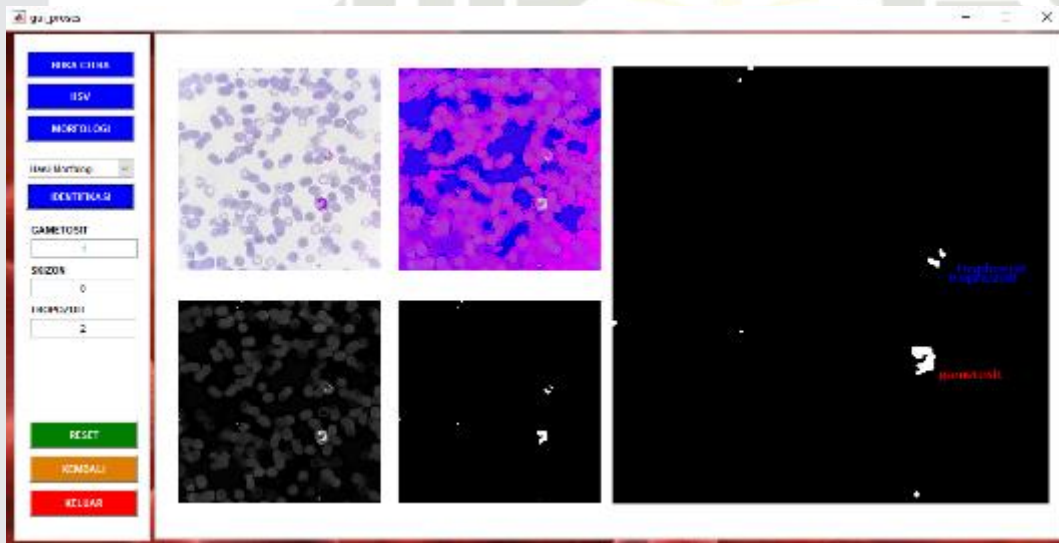
Berdasarkan Gambar A.188 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 2, gametosit 0, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.189 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.189 Hasil Identifikasi RGB Ctr97.jpg

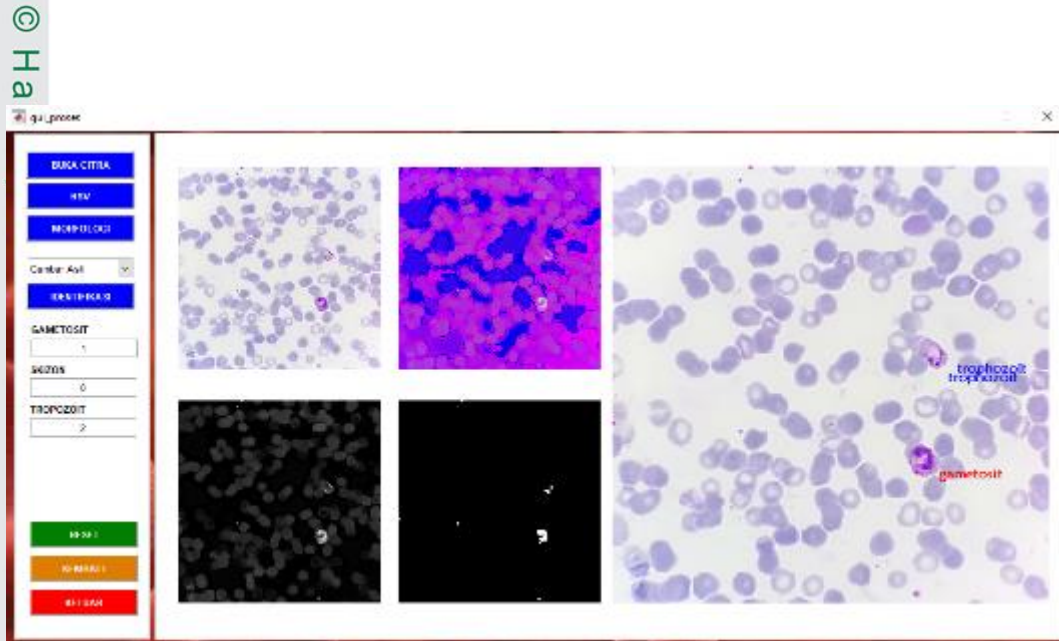


Gambar A.190 Hasil Identifikasi Biner Ctr98.jpg

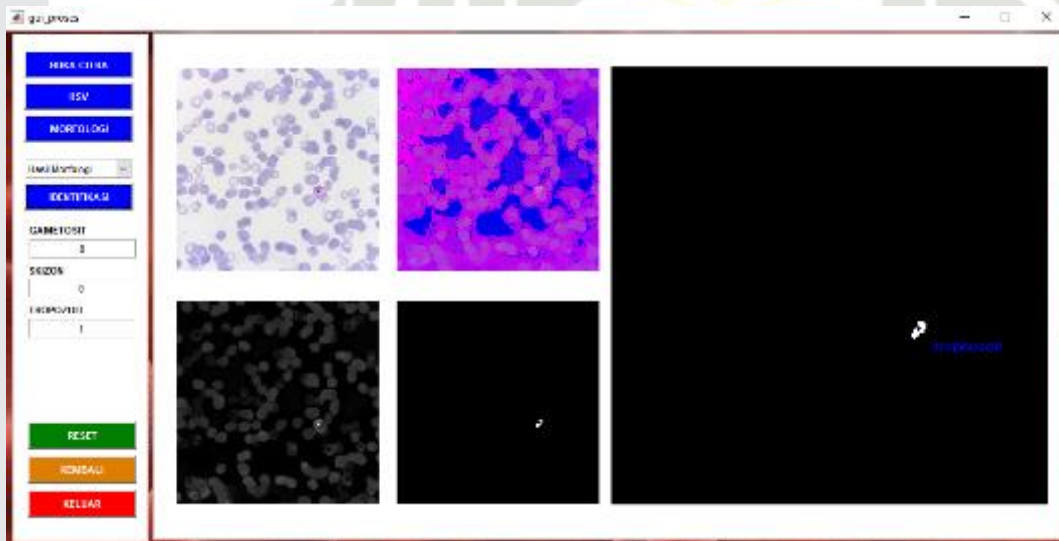
Berdasarkan Gambar A.190 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 2, gametosit 1, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.191 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.191 Hasil Identifikasi RGB Ctr98.jpg

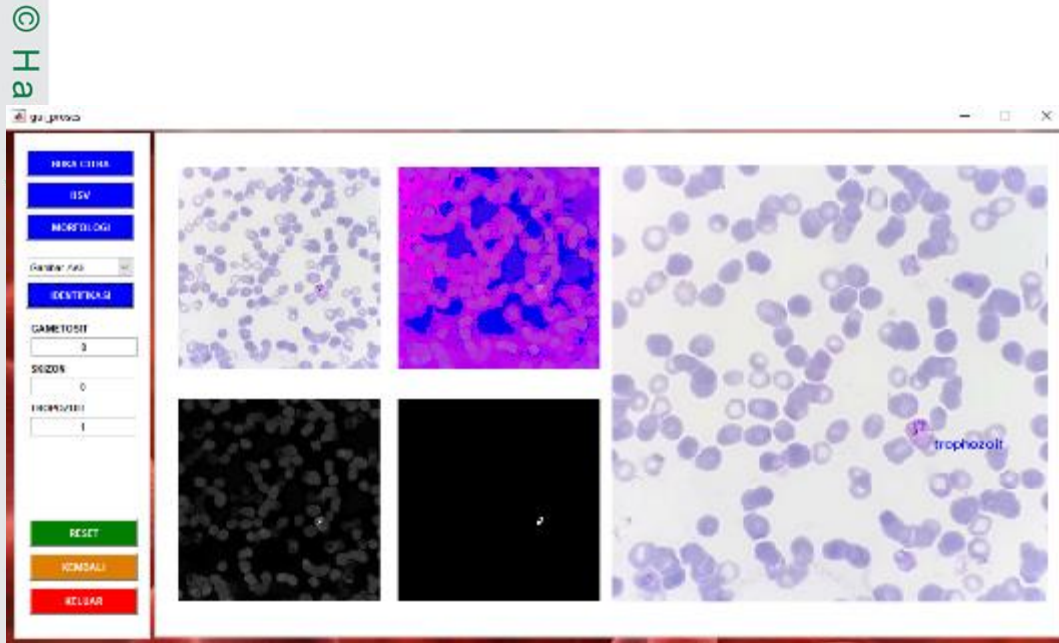


Gambar A.192 Hasil Identifikasi Biner Ctr99.jpg

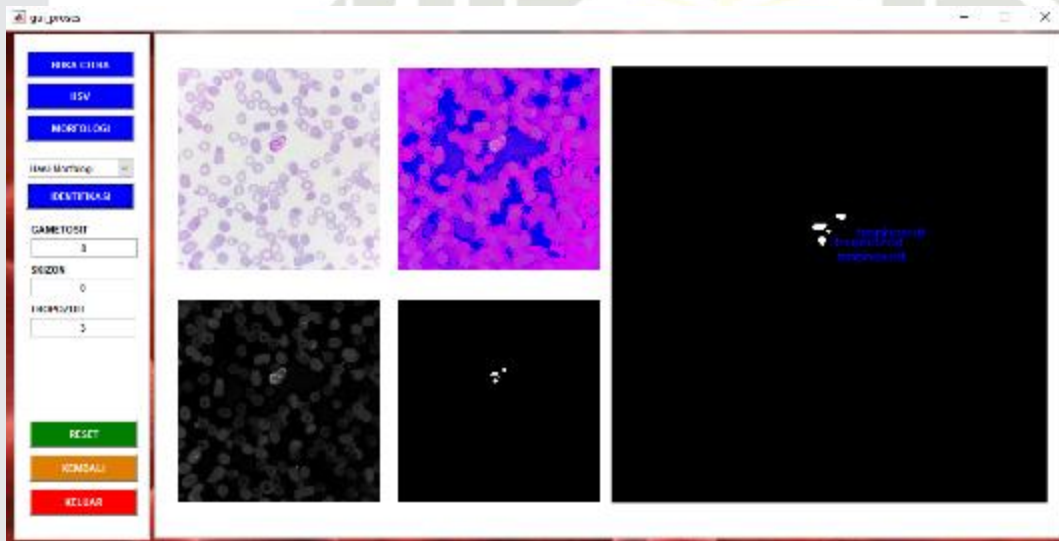
Berdasarkan Gambar A.192 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, trophozoit 1, gametosit 0, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.193 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.193 Hasil Identifikasi RGB Ctr99.jpg

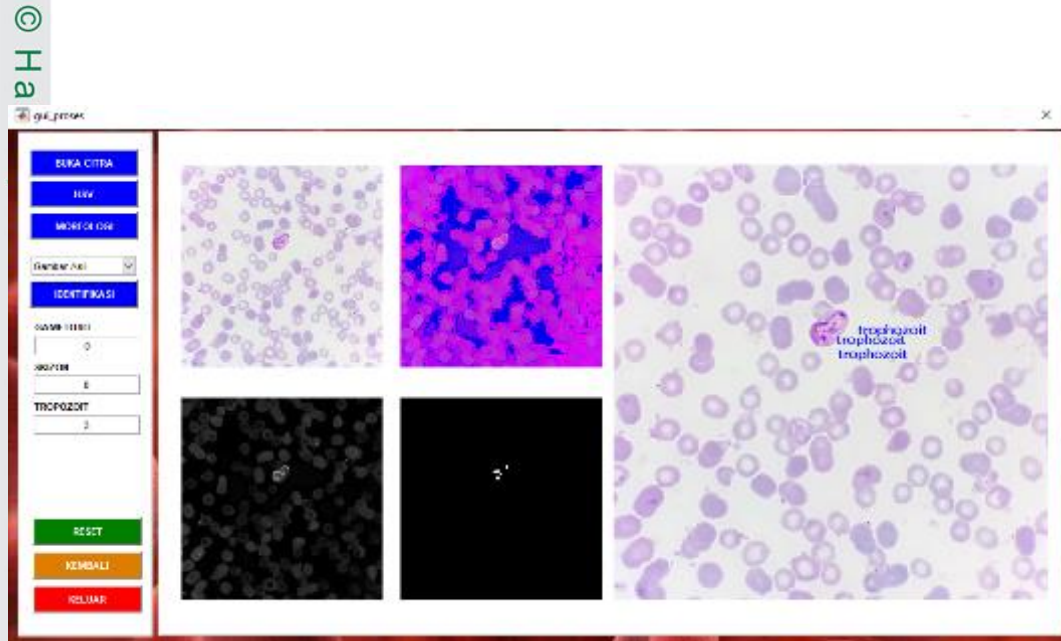


Gambar A.194 Hasil Identifikasi Biner Ctr100.jpg

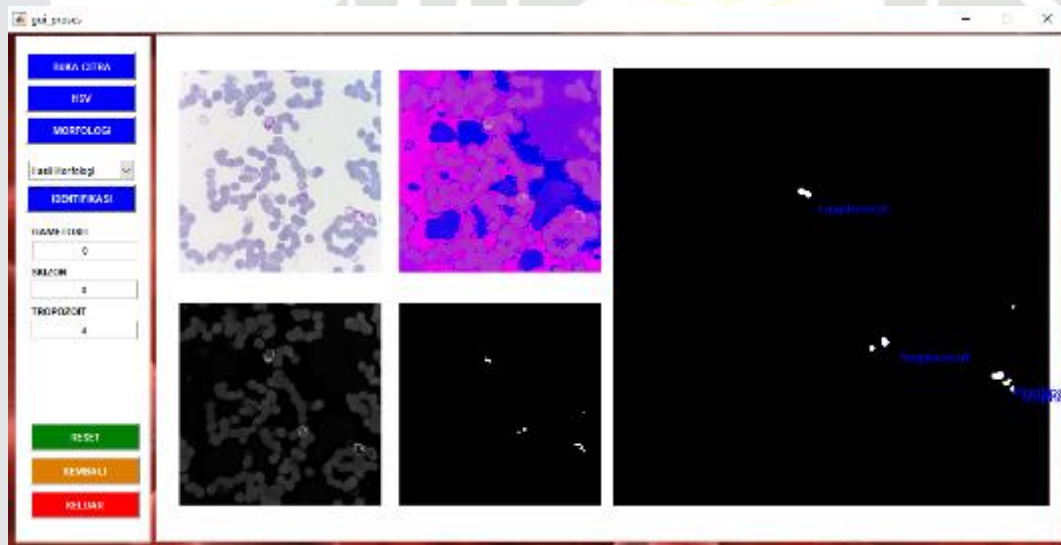
Berdasarkan Gambar A.194 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, tropozoit 3, gametosit 0, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.195 di bawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar A.195 Hasil Identifikasi RGB Ctr100.jpg



Gambar A.196 Hasil Identifikasi Biner Ctr101.jpg

Berdasarkan Gambar A.196 di atas diperoleh hasil identifikasi parasit, tropozoit 4, gametosit 0, dan skizon 0. Untuk hasil identifikasi berdasarkan citra asli atau RGB dapat di lihat pada Gambar A.197 di bawah ini.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LAMPIRAN B

TABEL PENGUJIAN HASIL IDENTIFIKASI

Berikut adalah tabel hasil identifikasi berdasarkan jumlah dan fase parasit, yang terdiri dari Tabel B.1 untuk jumlah parasit dan Tabel B.2 untuk fase parasit. Keterangan tabel yang digunakan adalah sebagai berikut, Tpz sebagai Trophozoit, Gmt sebagai Gametosit, dan Szn sebagai Skizon.

Tabel B.1 Hasil Identifikasi Jumlah Parasit *Plasmodium Vivax*

Data Ke	Nama Citra	Jumlah Parasit						Keterangan
		Sistem			Manual			
		Tpz	Gmt	Szn	Tpz	Gmt	Szn	
1	Ctr1.jpg	3	1	0	3	1	0	Benar
2	Ctr2.jpg	1	0	0	0	1	0	Salah
3	Ctr3.jpg	0	1	0	0	1	0	Benar
4	Ctr4.jpg	2	0	0	2	0	0	Benar
5	Ctr5.jpg	1	1	0	1	1	0	Benar
6	Ctr6.jpg	3	2	0	3	2	0	Benar
7	Ctr7.jpg	1	1	0	1	1	0	Benar
8	Ctr8.jpg	3	0	0	2	0	0	Salah
9	Ctr9.jpg	5	0	0	5	0	0	Benar
10	Ctr10.jpg	2	1	0	2	1	0	Benar
11	Ctr11.jpg	3	1	0	2	1	0	Salah
12	Ctr12.jpg	0	1	0	0	1	0	Benar
13	Ctr13.jpg	2	1	0	2	1	0	Benar
14	Ctr14.jpg	1	0	0	1	0	0	Benar
15	Ctr15.jpg	0	1	0	0	1	0	Benar
16	Ctr16.jpg	0	1	0	0	1	0	Benar
17	Ctr17.jpg	2	1	0	1	1	0	Salah
18	Ctr18.jpg	2	0	0	1	0	0	Salah
19	Ctr19.jpg	1	0	0	1	0	0	Benar
20	Ctr20.jpg	3	1	0	1	0	1	Salah
21	Ctr21.jpg	0	1	0	0	1	0	Benar
22	Ctr22.jpg	4	1	0	2	1	0	Salah
23	Ctr23.jpg	5	0	0	3	0	0	Salah
24	Ctr24.jpg	1	0	0	1	0	0	Benar
25	Ctr25.jpg	0	0	1	0	0	1	Benar
26	Ctr26.jpg	2	0	0	1	0	0	Salah
27	Ctr27.jpg	6	0	0	2	0	0	Salah
28	Ctr28.jpg	1	0	0	1	0	0	Benar
29	Ctr29.jpg	1	1	0	1	1	0	Benar

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

30	Ctr30.jpg	0	1	0	0	1	0	Benar
31	Ctr31.jpg	1	0	0	1	0	0	Benar
32	Ctr32.jpg	0	1	0	0	0	1	Salah
33	Ctr33.jpg	2	1	0	2	1	0	Benar
34	Ctr34.jpg	7	0	0	3	0	0	Salah
35	Ctr35.jpg	2	0	1	2	0	1	Benar
36	Ctr36.jpg	1	1	0	1	0	1	Salah
37	Ctr37.jpg	1	0	0	1	0	0	Benar
38	Ctr38.jpg	2	0	0	2	0	0	Benar
39	Ctr39.jpg	1	0	0	3	0	0	Salah
40	Ctr40.jpg	1	0	0	2	0	0	Salah
41	Ctr41.jpg	1	0	0	1	0	0	Benar
42	Ctr42.jpg	2	0	0	2	0	0	Benar
43	Ctr43.jpg	0	1	0	0	1	0	Benar
44	Ctr44.jpg	3	0	0	1	0	0	Salah
45	Ctr45.jpg	1	0	0	1	0	0	Benar
46	Ctr46.jpg	0	0	1	0	0	1	Benar
47	Ctr47.jpg	1	0	0	1	0	0	Benar
48	Ctr48.jpg	1	0	0	1	0	0	Benar
49	Ctr49.jpg	4	0	0	2	0	0	Salah
50	Ctr50.jpg	1	0	0	1	0	0	Benar
51	Ctr51.jpg	3	0	0	3	0	0	Benar
52	Ctr52.jpg	2	1	1	2	1	0	Salah
53	Ctr53.jpg	4	1	0	3	1	0	Salah
54	Ctr54.jpg	4	0	0	2	0	0	Salah
55	Ctr55.jpg	0	1	0	0	1	0	Benar
56	Ctr56.jpg	0	1	0	0	1	0	Benar
57	Ctr57.jpg	2	0	0	2	0	0	Benar
58	Ctr58.jpg	4	1	0	1	2	0	Salah
59	Ctr59.jpg	0	0	0	0	0	0	Benar
60	Ctr60.jpg	2	0	0	2	0	0	Benar
61	Ctr61.jpg	3	0	0	0	1	0	Salah
62	Ctr62.jpg	1	0	0	1	0	0	Benar
63	Ctr63.jpg	2	0	0	2	0	0	Benar
64	Ctr64.jpg	4	0	0	3	0	0	Salah
65	Ctr65.jpg	5	0	0	4	0	0	Salah
66	Ctr66.jpg	3	0	0	2	0	0	Salah
67	Ctr67.jpg	3	1	0	2	1	0	Salah
68	Ctr68.jpg	1	1	0	1	1	0	Benar
69	Ctr69.jpg	1	0	0	1	0	0	Benar
70	Ctr70.jpg	1	0	0	1	0	0	Benar
71	Ctr71.jpg	1	0	0	1	0	0	Benar
72	Ctr72.jpg	1	0	1	1	1	0	Salah
73	Ctr73.jpg	1	0	0	1	0	0	Benar
74	Ctr74.jpg	2	0	0	2	0	0	Benar
75	Ctr76.jpg	3	0	0	3	0	0	Benar
76	Ctr77.jpg	2	0	0	2	0	0	Benar
77	Ctr78.jpg	3	0	0	2	0	0	Salah

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

78	Ctr79.jpg	1	1	1	1	1	1	Benar
79	Ctr80.jpg	0	0	0	0	0	0	Benar
80	Ctr81.jpg	1	1	0	1	1	0	Benar
81	Ctr82.jpg	2	0	0	1	0	0	Salah
82	Ctr83.jpg	0	1	0	0	1	0	Benar
83	Ctr84.jpg	0	0	1	0	1	0	Salah
84	Ctr85.jpg	1	0	0	1	0	0	Benar
85	Ctr86.jpg	2	0	1	2	0	1	Benar
86	Ctr87.jpg	5	0	0	1	0	0	Salah
87	Ctr88.jpg	1	0	0	1	0	0	Benar
88	Ctr89.jpg	1	1	0	1	1	0	Benar
89	Ctr90.jpg	3	1	0	1	1	0	Salah
90	Ctr91.jpg	0	0	1	0	0	1	Benar
91	Ctr92.jpg	1	0	0	1	0	0	Benar
92	Ctr93.jpg	3	1	0	2	0	0	Salah
93	Ctr94.jpg	3	1	0	3	0	0	Salah
94	Ctr95.jpg	3	1	0	1	1	0	Salah
95	Ctr96.jpg	1	0	0	1	0	0	Benar
96	Ctr97.jpg	2	0	0	2	0	0	Benar
97	Ctr98.jpg	2	1	0	1	1	0	Salah
98	Ctr99.jpg	1	0	0	1	0	0	Benar
99	Ctr100.jpg	3	0	0	1	0	0	Salah
100	Ctr101.jpg	4	0	0	3	0	0	Salah

Tabel.B2 Hasil Identifikasi Jenis Fase Parasit *Plasmodium Vivax*

Data Ke	Nama Citra	Jeni Fase Parasit						Keterangan
		Sistem			Manual			
		Tpz	Gmt	Szn	Tpz	Gmt	Szn	
1	Ctr1.jpg	Tpz	Gmt	-	Tpz	Gmt	-	Benar
2	Ctr2.jpg	Tpz	-	-	-	Gmt	-	Salah
3	Ctr3.jpg	-	Gmt	-	-	Gmt	-	Benar
4	Ctr4.jpg	Tpz	-	-	Tpz	-	-	Benar
5	Ctr5.jpg	Tpz	Gmt	-	Tpz	Gmt	-	Benar
6	Ctr6.jpg	Tpz	Gmt	-	Tpz	Gmt	-	Benar
7	Ctr7.jpg	Tpz	Gmt	-	Tpz	Gmt	-	Benar
8	Ctr8.jpg	Tpz	-	-	Tpz	-	-	Benar
9	Ctr9.jpg	Tpz	-	-	Tpz	-	-	Benar
10	Ctr10.jpg	Tpz	Gmt	-	Tpz	Gmt	-	Benar
11	Ctr11.jpg	Tpz	Gmt	-	Tpz	Gmt	-	Benar
12	Ctr12.jpg	-	Gmt	-	-	Gmt	-	Benar
13	Ctr13.jpg	Tpz	Gmt	-	Tpz	Gmt	-	Benar
14	Ctr14.jpg	Tpz	-	-	Tpz	-	-	Benar
15	Ctr15.jpg	-	Gmt	-	-	Gmt	-	Benar
16	Ctr16.jpg	-	Gmt	-	-	Gmt	-	Benar
17	Ctr17.jpg	Tpz	Gmt	-	Tpz	Gmt	-	Benar
18	Ctr18.jpg	Tpz	-	-	Tpz	-	-	Benar
19	Ctr19.jpg	Tpz	-	-	Tpz	-	-	Benar

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

20	Ctr20.jpg	Tpz	Gmt	-	Tpz	-	Szn	Salah
21	Ctr21.jpg	-	Gmt	-	-	Gmt	-	Benar
22	Ctr22.jpg	Tpz	Gmt	-	Tpz	Gmt	-	Benar
23	Ctr23.jpg	Tpz	-	-	Tpz	-	-	Benar
24	Ctr24.jpg	Tpz	-	-	Tpz	-	-	Benar
25	Ctr25.jpg	-	-	Szn	-	-	Szn	Benar
26	Ctr26.jpg	Tpz	-	-	Tpz	-	-	Benar
27	Ctr27.jpg	Tpz	-	-	Tpz	-	-	Benar
28	Ctr28.jpg	Tpz	-	-	Tpz	-	-	Benar
29	Ctr29.jpg	Tpz	Gmt	-	Tpz	Gmt	-	Benar
30	Ctr30.jpg	-	Gmt	-	-	Gmt	-	Benar
31	Ctr31.jpg	Tpz	-	-	Tpz	-	-	Benar
32	Ctr32.jpg	-	Gmt	-	-	-	Szn	Salah
33	Ctr33.jpg	Tpz	Gmt	-	Tpz	Gmt	-	Benar
34	Ctr34.jpg	Tpz	-	-	Tpz	-	-	Benar
35	Ctr35.jpg	Tpz	-	Szn	Tpz	-	Szn	Benar
36	Ctr36.jpg	Tpz	Gmt	-	Tpz	-	Szn	Salah
37	Ctr37.jpg	Tpz	-	-	Tpz	-	-	Benar
38	Ctr38.jpg	Tpz	-	-	Tpz	-	-	Benar
39	Ctr39.jpg	Tpz	-	-	Tpz	-	-	Benar
40	Ctr40.jpg	Tpz	-	-	Tpz	-	-	Benar
41	Ctr41.jpg	Tpz	-	-	Tpz	-	-	Benar
42	Ctr42.jpg	Tpz	-	-	Tpz	-	-	Benar
43	Ctr43.jpg	-	Gmt	-	-	Gmt	-	Benar
44	Ctr44.jpg	Tpz	-	-	Tpz	-	-	Benar
45	Ctr45.jpg	Tpz	-	-	Tpz	-	-	Benar
46	Ctr46.jpg	-	-	Szn	-	-	Szn	Benar
47	Ctr47.jpg	Tpz	-	-	Tpz	-	-	Benar
48	Ctr48.jpg	Tpz	-	-	Tpz	-	-	Benar
49	Ctr49.jpg	Tpz	-	-	Tpz	-	-	Benar
50	Ctr50.jpg	Tpz	-	-	Tpz	-	-	Benar
51	Ctr51.jpg	Tpz	-	-	Tpz	-	-	Benar
52	Ctr52.jpg	Tpz	Gmt	Szn	Tpz	Gmt	-	Salah
53	Ctr53.jpg	Tpz	Gmt	-	Tpz	Gmt	-	Benar
54	Ctr54.jpg	Tpz	-	-	Tpz	-	-	Benar
55	Ctr55.jpg	-	Gmt	-	-	Gmt	-	Benar
56	Ctr56.jpg	-	Gmt	-	-	Gmt	-	Benar
57	Ctr57.jpg	Tpz	-	-	Tpz	-	-	Benar
58	Ctr58.jpg	Tpz	Gmt	-	Tpz	Gmt	-	Benar
59	Ctr59.jpg	-	-	-	-	-	-	Benar
60	Ctr60.jpg	Tpz	-	-	Tpz	-	-	Benar
61	Ctr61.jpg	Tpz	-	-	-	Gmt	-	Salah
62	Ctr62.jpg	Tpz	-	-	Tpz	-	-	Benar
63	Ctr63.jpg	Tpz	-	-	Tpz	-	-	Benar
64	Ctr64.jpg	Tpz	-	-	Tpz	-	-	Benar
65	Ctr65.jpg	Tpz	-	-	Tpz	-	-	Benar
66	Ctr66.jpg	Tpz	-	-	Tpz	-	-	Benar
67	Ctr67.jpg	Tpz	Gmt	-	Tpz	Gmt	-	Benar

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

68	Ctr68.jpg	Tpz	Gmt	-	Tpz	Gmt	-	Benar
69	Ctr69.jpg	Tpz	-	-	Tpz	-	-	Benar
70	Ctr70.jpg	Tpz	-	-	Tpz	-	-	Benar
71	Ctr71.jpg	Tpz	-	-	Tpz	-	-	Benar
72	Ctr72.jpg	Tpz	-	Szn	Tpz	Gmt	-	Salah
73	Ctr73.jpg	Tpz	-	-	Tpz	-	-	Benar
74	Ctr74.jpg	Tpz	-	-	Tpz	-	-	Benar
75	Ctr76.jpg	Tpz	-	-	Tpz	-	-	Benar
76	Ctr77.jpg	Tpz	-	-	Tpz	-	-	Benar
77	Ctr78.jpg	Tpz	-	-	Tpz	-	-	Benar
78	Ctr79.jpg	Tpz	Gmt	Szn	Tpz	Gmt	Szn	Benar
79	Ctr80.jpg	-	-	-	-	-	-	Benar
80	Ctr81.jpg	Tpz	Gmt	-	Tpz	Gmt	-	Benar
81	Ctr82.jpg	Tpz	-	-	Tpz	-	-	Benar
82	Ctr83.jpg	-	Gmt	-	-	Gmt	-	Benar
83	Ctr84.jpg	-	-	Szn	-	Gmt	-	Salah
84	Ctr85.jpg	Tpz	-	-	Tpz	-	-	Benar
85	Ctr86.jpg	Tpz	-	Szn	Tpz	-	Szn	Benar
86	Ctr87.jpg	Tpz	-	-	Tpz	-	-	Benar
87	Ctr88.jpg	Tpz	-	-	Tpz	-	-	Benar
88	Ctr89.jpg	Tpz	Gmt	-	Tpz	Gmt	-	Benar
89	Ctr90.jpg	Tpz	Gmt	-	Tpz	Gmt	-	Benar
90	Ctr91.jpg	-	-	Szn	-	-	Szn	Benar
91	Ctr92.jpg	Tpz	-	-	Tpz	-	-	Benar
92	Ctr93.jpg	Tpz	Gmt	-	Tpz	-	-	Salah
93	Ctr94.jpg	Tpz	Gmt	-	Tpz	-	-	Salah
94	Ctr95.jpg	Tpz	Gmt	-	Tpz	Gmt	-	Benar
95	Ctr96.jpg	Tpz	-	-	Tpz	-	-	Benar
96	Ctr97.jpg	Tpz	-	-	Tpz	-	-	Benar
97	Ctr98.jpg	Tpz	Gmt	-	Tpz	Gmt	-	Benar
98	Ctr99.jpg	Tpz	-	-	Tpz	-	-	Benar
99	Ctr100.jpg	Tpz	-	-	Tpz	-	-	Benar
100	Ctr101.jpg	Tpz	-	-	Tpz	-	-	Benar

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LAMPIRAN C

VALIDASI DATA PENELITIAN



PEMERINTAH PROVINSI RIAU
DINAS KESEHATAN
LABORATORIUM PENGUJI
UPT LABORATORIUM KESEHATAN DAN LINGKUNGAN
JLN. MUSTIKA No. 3 A TELP. (0761) 22018 - 22318 FAX. (0761) 22018
PEKANBARU 28111

SURAT KETERANGAN

Nomor : 045.2/Dinkes.6.2/ 1.26 /

Nama : REZA KURNIANDA
NIM : 11351103249
Institusi : UIN Sultan Syarif Kasim Riau

Telah menyelesaikan Penelitian "*Klasifikasi Parasit Malaria Plasmodium Vivax Menggunakan Operasi Morfologi dan Learning Vector Quantization*" pada Tanggal 25 Mei 2018 di UPT Laboratorium Kesehatan Dan Lingkungan Dinas Kesehatan Provinsi Riau. Demikianlah surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, 04 Juni 2018

Kepala UPT Laboratorium Kesehatan dan
Lingkungan
Dinas Kesehatan Provinsi Riau


Dr. Jon Kenedi, M.Pd

Pembina Tk. I
NIP. 19620101 198309 1 005

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Informasi Personal



Nama	: Reza Kurnianda
Tempat, Tanggal Lahir	: Tanjung Pati, 24 Juni 1995
Status Pernikahan	: Belum Menikah
Agama	: Islam
Anak Ke-	: 1
Jumlah Sdr.	: 2
Tinggi Badan	: 165 cm
Jenis Kelamin	: Laki - laki

Informasi Domisili

Kebangsaan	: Indonesia
Alamat Sekarang	: Jl. Swakarya Gg. Lengkuas, Panam, Pekanbaru, Riau.
Nomor HP	: 082170316415
Email	: reza.kurnianda@students.uin-suska.ac.id

Informasi Pendidikan

1. Tahun 2000-2001	: TK Dharma Bakti Kempas
2. Tahun 2001-2003	: SD Negeri 001 Kempas
Tahun 2003-2007	: SD Negeri 10 Padang
3. Tahun 2007-2008	: MTs Negeri 06 Model Padang
Tahun 2008-2010	: SMP Negeri 03 Kempas
4. Tahun 2010-2013	: SMA Negeri 01 Rengat
5. Tahun 2013-2019	: Tekni Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.